

BULLETIN
DE LA
SOCIÉTÉ ROYALE
DE BOTANIQUE
DE
BELGIQUE

ASSOCIATION SANS BUT LUORATIF

FONDÉE LE 1^{er} JUIN 1862

**Publié avec l'aide de la Fondation Universitaire
de Belgique**

TOME LXV
DEUXIÈME SÉRIE. - TOME XV

BRUXELLES
AU SIÈGE DE LA SOCIÉTÉ : JARDIN BOTANIQUE DE L'ÉTAT
1932-1933

*Composition du Conseil d'administration
de la Société Royale de Botanique de Belgique
pour l'année 1932.*

Président : M. C. BOMMER (1931-1932).

*Vice-Présidents : MM. G. A. BOULENGER, L. HAUMAN
et R. NAVEAU (1931-1932).*

Secrétaire : M. ÉM. MARCHAL (1931-1937).

Trésorier-Bibliothécaire : M. P. VAN AERDSCHOT (1931-1937).

Membres :

MM. R. BOUILLENNE, H. KUFFERATH et V. LATHOUWERS (1930-1932).

MM. C. De BRUYNE, M. HOMÈS et W. ROBYNS (1931-1933).

MM. E. HOSTIE, H. LONAY, F. VAN HOETER (1932-1934).

Assemblée générale du 7 février 1932.

Présidence de M. Ch. BOMMER, président.

La séance est ouverte à 15 heures.

Sont présents : M^{lle} Balle, MM. Beeli, Billouez, Bommer, Boulenger, M^{lle} Braecke, MM. Chainaye, Charlet, Conard, De Wildeman, le Frère Ferdinand, MM. Ghesquière, Giltay, Gravis, Hauman, M^{lle} Henrotin, MM. Henrotin, Hostie, Kufferath, Lathouwers, M^{me} Liebrecht-Lemaieur, MM. Martens, R. Naveau, V. Naveau, Robyns, Tits, Van Aerdshot, van den Broeck, Van Hoeter et Marchal, secrétaire.

Se sont excusés : MM. Culot, De Bruyne, Lonay.

L'assemblée entend les communications suivantes :

M. H. Kufferath. — Récoltes algologiques à Onoz, Gembloux, Rouge-Cloître, Lierre, Hérenthals et la Campine.

M. A. Conard. — Le mécanisme de la division cellulaire chez *Degagnya majuscula* (Kütz.) Conard (= *Spirogyra majuscula* Kütz.) est à rattacher directement aux phénomènes de croissance.

Chez *Degagnya majuscula* tous les organes cellulaires croissent et se divisent d'une façon plus ou moins indépendante. Cytoplasme périphérique, chromatophores, vacuole à suc cellulaire, membrane, cytoplasme central et suspenseurs, caryolymphe, caryotine, substances nucléolaires se comportent de la même manière. Tous les processus de la division cellulaire se rattachent directement au phénomène général de la croissance. Voir les notes publiées dans les comptes rendus des séances de la Société belge de Biologie, 1931, t. 107 : pp. 923-924, 925-927 ; t. 108 : pp. 261-263, pp. 1175-1177. 1932, t. 110 : pp. 600-601, pp. 601-603, pp. 980-983.

M. P. Martens. — L'origine des « crochets » et des « anses d'anastomoses » chez les champignons supérieurs.

M. G. Ghesquière. — Sur la Mycosphaerellose du Manioc.

M. L. Hauman. — Quelques mots sur l'*Amorphophallus Titanum*.

M. P. Van Aerdshot. — Travaux botaniques et de botanistes belges publiés en 1930 et 1931.

M. Charlet rend compte des observations faites au cours d'une excursion botanique effectuée par lui en compagnie de M. Goffart, en vue de prospecter l'itinéraire de l'herborisation envisagée en Campine cette année.

Il annonce, d'autre part, la découverte faite par lui à Ave de la var. *geminus* G. Gay, de *Senecio aquaticus* Huds.

M. J.-B. Vits annonce la découverte à My (Luxembourg) d'une belle station de *Corydalis ochroleuca* Koch, espèce originaire de l'Autriche et qui apparaît çà et là naturalisée dans notre pays.

M. L. Hauman donne ensuite lecture d'une lettre émanant de la Fédération pour la Protection de la Nature et relative à la désignation des réserves dont la création apparaît le plus nécessaire dans notre pays.

Une discussion s'établit à ce sujet, à laquelle prennent notamment part MM. Giltay, R. Naveau et van den Broeck.

L'assemblée aborde alors l'examen d'une proposition émanant de la Commission administrative et tendant à modifier le paragraphe final de l'article 8 du règlement d'ordre intérieur de la Société, ainsi libellé :

Tout membre peut obtenir en prêt, contre reçu et sous sa responsabilité, les ouvrages de la Bibliothèque.

Après une discussion à laquelle prennent notamment part : M^{lle} Braecke, MM. Giltay, R. Naveau et van den Broeck, le texte suivant est adopté :

Tout membre effectif peut obtenir en prêt, contre reçu signé par lui et sous sa responsabilité, les ouvrages faisant partie de la bibliothèque de la Société, exception faite pour les ouvrages de grande valeur ou de consultation courante.

Le prêt est strictement limité à une durée de quinze jours; il est renouvelable sur demande.

Tous les livres en prêt doivent être renvoyés à la bibliothèque de la Société à la date du 15 décembre pour le récolement annuel.

La dérogation aux dispositions réglementaires ci-dessus entraîne la suspension du prêt.

La suspension du prêt est de 1 mois, 3 mois, 6 mois et un an, après un 1^{er}, 2^e, 3^e et 4^e rappel au règlement resté sans réponse. Le prêt est définitivement retiré après une cinquième dérogation au règlement.

L'assemblée approuve ensuite l'état des comptes de la Société pour l'année 1931 et le projet de budget pour 1932 qui lui sont soumis par la Commission administrative.

Elle décide de fixer à 40 francs le montant de la cotisation de membre effectif pour l'année 1932.

Le Secrétaire donne connaissance à l'assemblée de la désignation faite par la Commission administrative de M. Pierre Bugnon, professeur à l'Université de Dijon, en qualité de membre associé de la Société.

L'assemblée procède ensuite aux élections statutaires.

En remplacement de MM. A. Culot, É. De Wildeman et R. Vandendries, membres de la Commission administrative sortants et non-rééligibles, sont désignés : MM. E. Hostie, H. Lonay et F. Van Hoeter, qui exerceront leur mandat de 1932 à 1934.

La séance est levée à 17 h. 15.

L'ORIGINE DU « CROCHET » CHEZ LES ASCOMYCÈTES

PA :

P. MARTENS

NOTE PRÉLIMINAIRE (*)

L'origine du « crochet » terminal des hyphes ascogènes est envisagée ici au point de vue du mécanisme de sa formation chez les Ascomycètes primitifs (*sensu lato*) et de la façon dont il s'est maintenu au cours de l'évolution. Malgré son intérêt, tant physiologique que phylogénétique, et son application directe à l'« anse d'anastomose » des Basidiomycètes, le problème n'a jamais été abordé sous cet angle et une explication est tentée ici.

Si, à l'apex d'un filament ascogène, les deux noyaux apicaux, déjà sexuellement différenciés, subissent leur dernière cinèse en position *superposée*, les quatre noyaux-fils seront eux-mêmes en file, et la caryogamie sexuelle ne sera possible qu'entre le deuxième et le troisième noyau. Les deux cloisons sépareront donc une cellule terminale et une cellule basale uninucléée et un compartiment sous-apical, d'abord binucléé. La caryogamie achevée dans celui-ci, la cellule-mère d'asque tend à s'accroître *librement* et *vers le haut*; mais elle en est partiellement empêchée par la cellule apicale. Elle tend donc à s'accroître *latéralement* et, en fait, unilatéralement. Dès lors, si cet accroissement se manifeste sur une portion réduite de la membrane, la cellule apicale restera en place et l'asque se formera aux dépens d'un diverticule latéral redressé, comme dans *Peziza calinus* (Guilliermond, 1905). Mais la croissance peut être aussi moins limitée, toute une région latérale de la membrane y participant. L'accroissement va alors rejeter sur le côté — et de plus en plus — la cellule apicale et donner une forme bombée à la seconde. C'est dire que la cellule apicale devient la pointe d'un crochet, et que la seconde devient la cellule bombée du crochet. Par le fait même, la pointe du crochet se rapproche du pédoncule et, leurs deux noyaux étant de sexe opposé, l'anastomose facultative entre les deux cellules s'explique aisément.

Diverses objections ou difficultés que fait naître cette explication ont été envisagées. A l'examen, aucune n'a pu être retenue.

En résumé, le « crochet » serait dû, originellement, à la position nécessairement superposée des deux noyaux apicaux, lors de l'ultime cinèse du filament ascogène, et à la croissance unilatérale de la membrane dans la cellule sous-apicale bisexuée, produite par cette cinèse.

Louvain, Institut Carnoy, 7 février 1932.

(*) Le travail *in extenso* paraîtra dans le *Bulletin de la Société Mycologique de France*, *Bulletin de la Société Royale de Botanique de Belgique*, t. LXX, fasc. 1, 1932.

Séance du 1^{er} mai 1932

Présidence de M. C. BOMMER, président.

La séance est ouverte à 14 h. 45.

Sont présents : M^{lles} Balle, Bodart, M. Bommer, M^{me} Bouillenne, MM. Bouillenne, Boulenger, M^{lle} Braecke, M. Charlet, M^{lle} Colmant, MM. Conard, De Bay, De Wildeman, le Frère Ferdinand, MM. Fréron, Goffart, Hauman, M^{lle} Henrotin, MM. Henrotin, Homès, Kufferath, M^{ue} Liebrecht-Lemaieur, MM. Prévot, Robyns, Schouteden, M^{lle} Scouart, MM. Sternon, Van Hoeter et Marchal, secrétaire.

Se sont fait excuser : MM. Culot, Haverland, Ghesquière et Lonay.

L'assemblée s'occupe tout d'abord de la fixation du lieu et de la date de l'herborisation générale.

Conformément à la décision de principe prise lors de la séance extraordinaire tenue à Han-sur-Lesse le 13 juin 1931, il est décidé que c'est la Campine limbourgeoise qui en sera l'objectif.

Le Frère Ferdinand est chargé de la préparation du programme de l'herborisation qui comprendra deux journées dans les environs de Genck et de Lanklaer.

Sur la proposition de M. Bouillenne, il est entendu que l'on s'arrangera de façon que l'herborisation en Campine soit rendue accessible aux congressistes de l'Association française pour l'Avancement des sciences, qui tiendra ses assises à Bruxelles du 25 au 31 juillet prochain.

M. le professeur Bouillenne fait ensuite une conférence appuyée de projections lumineuses sur le voyage qu'il vient d'accomplir en Malaisie.

M. le Président souligne tout l'intérêt de cet exposé et s'associe à l'hommage rendu par M. Bouillenne à la mémoire du regretté Jean Massart, dont les relations de voyage en Malaisie sont encore vivaces dans nos mémoires, et à celle du Dr Treub, le grand animateur du Jardin botanique de Buitenzorg.

L'assemblée entend ensuite les communications suivantes :

M. W. Robyns. — A propos de la végétation et de la flore des gisements de cuivre du Haut-Katanga.

M. Robyns fait suivre cet exposé de la présentation de clichés relatifs à l'*Amorphophallus Titanum*, aracée qui a fait, en février dernier, l'objet d'une communication de M. Hauman.

M. F. Sternon. — Etude d'une plante médicinale mexicaine, *Dyschoriste (Calophanes) linearis* Gray.

M. M. Homès. — La perméabilité de la cellule végétale.

M. H. Kufferath rend ensuite compte des recherches qu'il poursuit avec la collaboration de M. J. Ghesquièrre sur la « Mosaïque » du Manioc.

Les personnes suivantes sont proclamées membres de la société :

M. Berghs, J. (l'abbé), directeur de l'Ecole professionnelle de Hasselt, présenté par le Frère Ferdinand et le Secrétaire;

M. De la Cauw, Emile, architecte, à Weerde-sur-Senne, présenté par MM. Beeli et Ledoux.

M. G. Funcke, chargé de cours à l'Université, Institut Botanique, 31, rue de Ledeganck, à Gand, présenté par M. Verplancke et le Secrétaire.

M^{me} Ch. Graux, 2, rue de Florence, à Bruxelles, présentée par M^{me} Lefebvre-Giron et M. De Wildeman;

M. J. Demblon, 5, place Saint-Lambert, à Liège, présenté par M. Beeli et le Secrétaire;

M^{ne} Sohler-Brunard, 22^a, rue du Musée, à Bruxelles, présentée par M^{me} Lefebvre-Giron et M. De Wildeman.

La séance est levée à 17 h. 30.

ÉTUDE D'UNE PLANTE MÉDICINALE MEXICAINE :
DYSCHORISTE (CALOPHANES) LINEARIS GRAY

PAR

M. F. STERNON.

INTRODUCTION

Dyschoriste (Calophanes) linearis Gray est une plante médicinale appartenant à la famille des *Acanthaceae*.

Alors que l'anatomie des principales *Acanthaceae* (et, en particulier, des *Acanthacées* médicinales) a fait l'objet de recherches très nombreuses et très fouillées, celle du *Dyschoriste linearis* semble avoir été négligée par les auteurs qui ont traité le sujet sans doute parce qu'au moment où furent entreprises les études, la drogue en question n'était pas encore utilisée couramment par la médecine populaire.

Au point de vue chimique, d'autre part, il paraît important de soumettre cette plante à l'analyse parce que, comme nous le verrons ultérieurement, il serait intéressant de retrouver, chez l'espèce envisagée, les principes immédiats généraux signalés dans la famille des *Acanthacées*, dont la composition chimique paraît être d'ailleurs assez homogène (9).

Il est à présumer aussi qu'une étude pharmacodynamique de cette drogue permettrait de confirmer son utilisation comme antidiabétique dans son pays d'origine. Aussi conviendrait-il, à cet effet, d'établir par des essais cliniques l'importance thérapeutique de cette plante et de régler, éventuellement, son activité physiologique.

Il semble donc certain que *Dyschoriste linearis* Gray mérite de fixer notre attention au triple point de vue anatomique, chimique et pharmacodynamique.

Nous examinerons aujourd'hui les côtés systématique et anatomique du sujet, nous réservant de revenir sur des parties microchimique et phytochimique au cours d'un travail ultérieur.

A. — **Systématique (*)**.

Si l'on s'en rapporte à BENTHAM et HOOKER (1), les *Acanthaceae*, vaste famille comportant 120 genres et plus de 1,500 espèces, se subdivisent en cinq tribus d'inégale importance d'après le mode de préfloraison de la corolle, la constitution du fruit et la forme du pollen (1).

La troisième tribu, celles des *Ruellées*, comprend 34 genres caractérisés par :

Lobes de la corolle tordus ;

Ovules 2 et ∞ dans chaque loge, rarement au delà de 8, sur une seule file ou alternants ;

Graines aplaties ;

Ilile presque marginal ;

Funicule induré le plus souvent d'un rétinacle recourbé en forme de crochet (1).

Cette tribu des *Ruellées* se subdivise en sous-tribus parmi lesquelles la seconde, ou sous-tribu des *Euruellées*, groupe huit genres présentant les caractères communs suivants :

Lobes de la corolle presque égaux, tordus ;

Filets des étamines concrescents à la base par paires latérales ;

Capsule presque arrondie (1).

Le second genre de cette sous-tribu est le genre *Calophanes* (= *Dyschoriste*). Il suit immédiatement, dans la classification, le genre *Otacanthus* et précède le genre *Spirostigma* qui ne sont, ni l'un ni l'autre, signalés par une quelconque vertu médicale.

Le 14^e genre de la famille est le genre *Ruellia*, très proche du genre *Dyschoriste*. Il fut particulièrement étudié sous le rapport anatomique par DETHAN (3). Plusieurs de ses espèces sont utilisées aux Antilles et aux Indes Orientales par la médecine indigène, soit en raison de leurs propriétés émétiques comme succédané de l'ipéca (3), soit grâce à leurs vertus sudorifiques (3), fébrifuges (4) ou calmantes (5).

NEES différencie comme suit le genre *Dyschoriste* (6) :

Calice régulier à cinq divisions profondes ;

Corolle infundibuliforme à limbe oblique et quinquefide ;

Androcée didyname à anthères mutiques ou plus souvent mucronées à la base ;

Capsule tétrasperme rigide ou penchée et vide dans sa partie supérieure.

(*) Nous devons à l'extrême amabilité de M. De Wildeman la bibliographie relative à cette partie systématique.

La description que donne CAULTER de l'espèce *linearis* peut se suivre très exactement sur la drogue desséchée telle qu'elle nous arrive en pharmacie. On y trouve, en effet, tous les renseignements analytiques et descriptifs que cet auteur signale en ces termes :

Hirsutes, avec poils quelque peu rigides et étroits ou bien glabres et jamais cendrés;

Tige dressée et étroite ou rameuse et diffuse;

Feuilles depuis linéaires-oblancoélées jusqu'à oblongues spatulées, 18 à 40 m/m. de long, plutôt rigides;

Inflorescence habituellement en glomérules foliacés;

Corolle pourpre 20 m/m. long, le tube jamais plus long que la gorge brusquement épanouie;

Cellules des anthères aristées (8).

Nous pourrions ajouter à cette description morphologique quelques caractères descriptifs relatifs à la drogue proprement dite, telle qu'on la trouve dans le commerce d'herboristerie.

Dans ces conditions, elle se présente sous l'aspect d'un mélange de feuilles, de fleurs et de fruits desséchés. Ces derniers constituants se retrouvent dans la drogue chacun dans la proportion d'environ 1 %.

Feuilles généralement entières, vert-foncé à la face supérieure, vert plus clair inférieurement. Nervation pennée visible sur les deux faces et principalement à la face inférieure. Bords entiers, recourbés intérieurement le long de la nervure principale. Coriaces, rudes au toucher.

Fleurs presque toujours incomplètes. Petites. Réduites généralement au calice et à la gorge de la corolle. Parties aristées des pièces florales habituellement absentes, détruites au cours du transport ou des manipulations.

Corolle rose sale uniformément.

Nombreux boutons floraux.

Fruits entiers n'ayant pas eu le temps de mûrir leurs graines, la plante étant récoltée au moment de la floraison. Expansions sétacées du calice absentes.

Coloration générale de la drogue vert-jaunâtre.

Odeur aromatique.

Saveur douce un peu amère.

B. — Anatomie.

L'ensemble des travaux effectués sur l'anatomie de la feuille des Acanthacées est très imposant. Citons, en particulier, ceux de DETHAN englobant l'étude de trente-quatre espèces médicinales; de HOBEIN sur plusieurs genres de *Ruellées* et de *Justiciées*; ceux de RADLKOFER, RUSSOW, CHODAT, ROULET sur le genre *Thunbergia*; ceux de SCHENK et GILG sur le genre *Mendoncia*; ceux de VESQUE et de HÉRAIL sur un certain nombre d'*Acanthus* et de *Thun-*

bergia, etc... Quant au genre *Calophanes* (*Dyschoriste*), ainsi que nous l'avons dit plus haut, il ne paraît pas avoir retenu, jusqu'ici, spécialement l'attention des chercheurs.

A la suite de ces travaux, on est parvenu à établir qu'au point de vue anatomique les caractéristiques essentielles de la famille des *Acanthacées* portent sur les structures suivantes :

- 1° L'aspect du stomate type caryophyllé chez la feuille;
- 2° L'aspect du collenchyme de la tige et de la feuille;
- 3° L'aspect des poils glanduleux et tecteurs;
- 4° L'absence d'organes sécréteurs internes tels que laticifères ou glandes particulières;
- 5° La présence de formations anormales et la production d'anomalies de structure particulières telles que (10) :
 - a) L'aspect du liber en coins, feuilletés et îlots provenant d'un fonctionnement irrégulier de l'assise libéro-ligneuse;
 - b) La présence de faisceaux anormaux de la moelle;
 - c) La présence d'un tissu cortical lacuneux;
 - d) La présence de systèmes fibreux spéciaux tels que : fibres hypodermiques; fibres péricycliques; fibres libériennes ou raphidines;
 - e) La présence de sclérites arrondis ou ovales dans la moelle ou le parenchyme;
- 6° La présence et l'aspect des cystolithes.

Ce sont donc ces particularités de la famille que nous chercherons plus spécialement à mettre en évidence à l'occasion de l'étude anatomique de *Dyschoriste* (*Calophanes*) *linearis* Gray.

I. — La Feuille.

A. — CARACTÈRES MICROSCOPIQUES DU LIMBE.

I. *Epiderme supérieur.*

Epais.

Aspect chagriné à fines granulations allongées, irrégulièrement disposées.

Cuticularisé à cellules lâches, peu régulières, tabulaires.

De face, ces cellules affectent une forme polygonale dans l'ensemble, à parois fortement ondulées (cf. *Gendarussa vulgaris*).

Stomates du type caryophyllé : deux cellules compagnes séparées par des cloisons perpendiculaires à l'ostiole, de dimension généralement plus considérable (cf. *Rungia repens*).

1. *Poils.*

DETHAN (2) a étudié avec beaucoup de détails le système pilifère de nombreuses *Acanthacées*. Il conclut à la présence, chez toutes les espèces qu'il a

envisagées, de poils glanduleux et de poils tecteurs (soit monocellulaires, soit pluricellulaires soit mono et pluricellulaires) toujours unisériés.

Voici les caractères que nous avons observés chez *Dyschoriste linearis*.

Poils glanduleux : assez fréquents; sessiles; enfoncés dans une dépression de l'épiderme; tête arrondie; typiquement-8cellulée; contenu coloré en brun.

Poils tecteurs : très abondants, surtout dans la région et à l'aisselle des nervures :

a) *Monocellulaires* : courts, verruqueux (cf. *Thunbergia alata*), à parois plus ou moins épaisses, à lumen étroit, élargi à la base en forme d'ampoule (cf. *Barlériées*);

b) *Pluricellulaires* : monosériés, allongés, parfois un peu tordus, à parois épaissies, cet épaississement portant sur toutes les cellules (cf. *Jacobinia Mohintli*), verruqueux sauf chez l'article basilaire qui est généralement lisse; aigus; le plus souvent trois ou quatre fois articulés.

Articles de longueur sensiblement égale, le terminal parfois plus allongé, le basilaire élargi, parfois cubique.

Séparation des articles par cloisons transversales épaisses, un peu ressortissantes, donnant au poil un aspect vaguement géniculé.

Lumen interrompu par ces cloisons, formant un canal large, dilaté à la base en une vaste ampoule.

Dernier et avant-dernier articles renfermant un contenu jaune brunâtre (cf. *Ruellia luberosa*).

Jamais de cristaux conséquents dans le lumen, contrairement à ce qui a été observé chez *Hygrophila spinosa* et *Ruellia formosa*.

Insertion des poils sur un massif épidermique rayonnant constitué de quatre à six cellules irrégulières, à parois ondulées.

2. *Cystolithes*.

La question des cystolithes chez les *Acanthacées* a fait l'objet d'un travail conséquent de la part de HOBELIN (8), qui a montré l'importance de cette formation au point de vue systématique. Il ressort de cette étude que les cystolithes sont localisés dans la feuille, soit à l'épiderme, soit au mésophylle.

L'aspect extérieur de ces éléments est assez variable.

Associés par deux ou isolés, ils peuvent présenter une forme arrondie ou allongée ou, plus rarement, irrégulière.

Leur extrémité est tantôt aiguë, tantôt obtuse.

Chez les *Ruellées* qui nous occupent plus particulièrement, HOBELIN renseigne des cystolithes toujours isolés, allongés, aigus à une seule extrémité.

DETHAN (2) écrit à ce sujet n'avoir rencontré ces formations que chez des espèces appartenant aux tribus des *Ruellées* et des *Justiciées*. Il en indique, en outre, chez le *Blepharis capensis*.

Nous avons noté, dans les feuilles de l'espèce considérée, la présence de cystolithes dont voici les caractères :

Cystolithes logés exclusivement dans la couche épidermique; disposés isolément et sans ordre; allongés; mamelonnés tuberculeux; arrondis à une extrémité, grossièrement aigus à l'autre; droits ou très peu arqués; dimensions moyennes : longueur : 60 à 150 μ ; largeur : 20 à 40 μ .

Section transversale arrondie, rayonnante.

La cellule épidermique participante prend, en surface, une très large part à la formation de l'épiderme. Cette cellule s'allonge avec le cystolithe. Elle s'étend parfois tellement dans le sens longitudinal qu'elle finit par distancer 3, 4 ou 5 cellules épidermiques voisines, cellules qui concourent latéralement à sa délimitation.

Cystolithes généralement incolores, parfois imprégnés par la matière brune qui colore les tissus sous-épidermiques.

II. Mésophylle.

1. Tissu palissadique supérieur.

Herbacé, riche en chlorophylle et en matière pigmentaire brunâtre.

À deux ou plus rarement trois assises de cellules occupant la moitié de l'épaisseur totale du limbe (cf. *Blepharis capensis*); la supérieure différenciée en palissade, les autres moins développées, disposées en murs plus ou moins verticaux (cf. *Acanthus ilicifolius* et *Rhinacanthus communis*).

Sans cristaux d'oxalate calcique.

2. Tissu fondamental.

Extrêmement réduit; constitué, lorsqu'il existe, par une couche ou rarement par deux couches de cellules lâches, à parois normales, dépourvues de chlorophylle; riches en substance pigmentaire brunâtre; le plus souvent assise interrompue par l'envahissement des couches palissadiques.

3. Tissu palissadique inférieur.

Présent, mais moins développé; 1 ou 2 assises de cellules identiques à celles du tissu supérieur correspondant, mais plus courtes.

La tendance à l'envahissement du limbe par les couches palissadiques est surtout marquée chez les échantillons plus âgés. Ce phénomène, de même que la production abondante des cystolithes, est une conséquence directe de l'habitat de la plante qui vit dans les expositions les plus arides et les plus ensoleillées.

On retrouve, d'ailleurs, cette même tendance chez de nombreuses *Acanthacées* et en particulier chez certains *Jacobinia* et *Rhinacanthus*.

III. Epiderme inférieur :

Identique à l'épiderme supérieur.

Poils glanduleux présents.

Poils tecteurs plus abondants, principalement à l'aisselle des nervures et dans la partie inférieure du limbe.

Cystolithes identiques, également abondants.

B. — CARACTÈRES MICROSCOPIQUES DE LA NERVURE MÉDIANE PRIMAIRE.
Nervure médiane biconvexe, développée.

I. *Epiderme supérieur.*

Voir limbe.

Cystolithes fréquents, énormes, occupant tout l'espace sous-épidermique et disloquant la première assise du collenchyme.

II. *Collenchyme supérieur.*

Convexe, très développé.

Epaississements forts, irréguliers, vaguement quadrangulaires.

Trois à cinq assises disposées sans ordre.

Absence de sclérites (contrairement à *Dianthera pectoralis*).

III. *Couche palissadique supérieure.*

Couche herbacée du mésophylle traversant nettement la nervure médiane le long du collenchyme supérieur (cf. *Jacobinia sericea*). Cellules palissadiques de la seconde couche plus étroites, écrasées contre la couche supérieure par suite du développement du faisceau libéro-ligneux central.

Cette première couche est elle-même légèrement enfoncée en coin dans le massif collenchymateux qu'elle disloque plus ou moins.

IV. *Faisceau central.*

Arqué, simple, sans faisceaux collatéraux.

Pas d'endoderme (contrairement à *Thunbergia fragans*).

Pas de gaine fibreuse péricyclique (contrairement à *Blepharis edulis*):

Liber interne mou; liber externe mou (cf. *Nelsonia*) formant un anneau libérien complet, dense, sans fibres ni raphidines (cf. *Barleria grandiflora*).

Bois disposé en files irrégulières peu abondantes de 2, 3 ou 4 trachées spiralées: séparées par des rayons médullaires unis ou plein sériés.

Moelle absente.

V. *Couche palissadique inférieure.*

Couche herbacée du mésophylle, le plus souvent interrompue au niveau de l'arc libéro-ligneux.

Parfois traversant la nervure médiane sur un ou plusieurs rangs.

Dans les nervures secondaires, la couche palissadique inférieure traverse toujours le massif collenchymateux sous le faisceau libéro-ligneux.

VI. *Collenchyme inférieur.*

Aussi développé que le collenchyme supérieur.

Identique.

Parfois réduit par l'envahissement du tissu palissadique irrégulier.

VII. *Epiderme inférieur.*

Voir épiderme supérieur.

Poils tecteurs plus abondants, plus développés.

Cystolithes volumineux, débordant le collenchyme.

II. — Le calice.

Quoique la fleur joue un rôle tout à fait accessoire dans la drogue, il nous a paru intéressant de signaler les particularités anatomiques du calice.

Nous avons noté la présence de :

1° *Poils lisses* unicellulaires : grêles et allongés (cf. *Thunbergia Justicia*); à parois épaisses; à lumen filiforme; prolongé dans la partie distale du poil et terminé, à la base, en une ampoule dilatée;

2° *Poils lisses* unicellulaires : vaguement triangulaires, en pyramides (cf. *Strobilanthes alatus*); trapus, à parois minces, à lumen large;

3° *Poils verruqueux* unicellulaires : du type décrit pour la feuille;

4° *Poils verruqueux* pluricellulaires : du type décrit pour la feuille.

5° *Poils glanduleux* : du type décrit pour la feuille.

6° *Cystolithes* : abondants, régulièrement disposés dans le tissu épidermique en files parallèles: arrondis à une extrémité; pointus à l'autre; finement mamelonnés et tuberculeux; toujours droits; plus petits que les cystolithes des feuilles; dimensions : longueur : 50 à 100 μ ; largeur : 20 à 30 μ .

III. — La corolle.

Caractères anatomiques moins importants. Signalons cependant :

1° *Poils verruqueux* courts, abondants.

2° *Cystolithes* : absents.

3° *Grain de pollen* : ellipsoïdal, jaune brunâtre; à douze stries régulières; abondants dans les anthères non ouvertes.

CONCLUSION

Il résulte de l'étude que nous venons d'entreprendre que *Dyschoriste (Calophanes) linearis* Gray ne s'écarte pas sensiblement des particularités anatomiques signalées comme caractéristiques de la famille des *Acanthaceae*.

Si aucune des formations anormales renseignées par divers auteurs (telles que sclérites, raphidines, faisceaux de seconde formation) n'a été retrouvée dans le faisceau fibro-vasculaire de la plante, la disposition des cellules annexes stomatiques, l'aspect du système pilifère, la présence des cystolithes paraissent suffisants pour confirmer anatomiquement la situation de *Dyschoriste* (*Calophanes*) *linearis* Gray, dans la famille des *Acanthaceae*, tribu des *Ruellieae*.

Université de Liège.

Laboratoire de Pharmacognosie,
Institut de pharmacie Alf. Gilkinet.

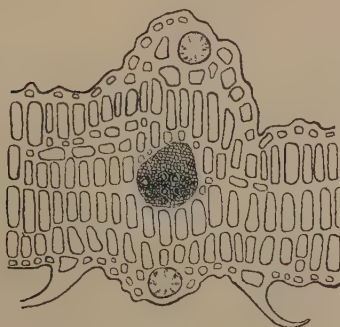
BIBLIOGRAPHIE.

- (1) **Bentham** et **Hooker**. *Genera Plantarum*. Londini, 1862-1883.
- (2) **Dethan, G.** — Des Acanthacées médicinales. Thèse Ecole supérieure de pharmacie de Paris, 1896.
- (3) **Corre** et **Lejanne**. — Résumé de la matière médicale et toxicologique coloniale, Paris, 1887, p. 124.
- (4) **Baillon, H.** — Histoire des plantes, Paris, t. X, p. 421.
- (5) **Ainslie**. — *Materia indica*, II, p. 153.
- (6) **Nees ab Esenbeck**. C. Wall. Pl. as. rar., III, 75, 81 et de Candolle *Prodrromus*, XI, p. 107.
- (7) **Caulter, J. M.** — Botany of Western Texas.
- (8) **Hobein**. — Ueber die systematische Bedeutung der Cystolithen bei den Acanthaceen, in Engler's *Jarhb.*, 1884.
- (9) **Collin** et **Planchon**. — Drogues simples d'origine végétale. Paris, 1895, I, p. 540.
- (10) **Hérail**. — Recherches sur l'anatomie comparée de la tige des dicotylédonées, Paris, 1886.

EXPLICATION DE LA PLANCHE.

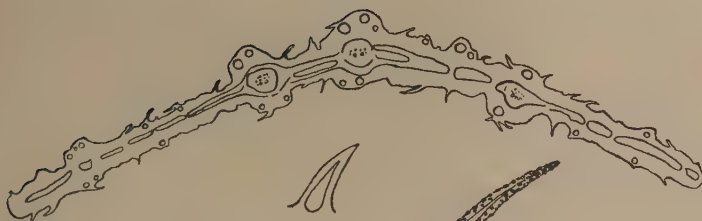
1. Coupe transversale du limbe et de la nervure médiane.
2. Tissu épidermique de la feuille vu de face avec cystolithe et stomate.
3. Tissu épidermique du calice vu de face avec cystolithes.
4. Poil glanduleux sur massif d'insertion, vu de face.
5. Poil tecteur pluricellulaire verruqueux.
6. Poil tecteur pluricellulaire jeune.
7. Poil tecteur unicellulaire lisse allongé.
8. Poil tecteur unicellulaire lisse pyramidal.
9. Grain de pollen.
10. Aspect général d'une coupe transversale de la feuille.

Bulletin de la Société Royale de Botanique de Belgique
t. LXV, fasc. 1, 1932, pl. I.



1.

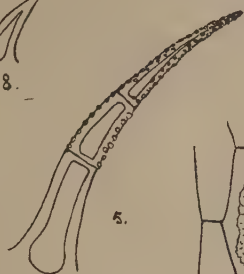
10.



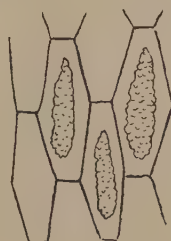
8.



2.



5.



3.



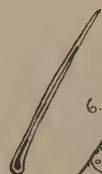
9.



4.



6.



7.

L'ÉTUDE DE LA PERMÉABILITÉ CELLULAIRE CHEZ LES VÉGÉTAUX

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES ET REVUE CRITIQUE DES MÉTHODES D'ÉTUDE

PAR

MARCEL V. HOMÈS

Assistant à l'Université de Bruxelles,
Advanced Fellow de la C. R. B. Educational Foundation.

La perméabilité protoplasmique est l'une des propriétés fondamentales de la cellule. On sait que, globalement, le cytoplasme apparaît comme semi-perméable. Cette propriété explique la turgescence des cellules ainsi que la possibilité de les plasmolyser.

ⓘ Cependant la nutrition de la cellule, le plus important des phénomènes vitaux, ne peut évidemment se faire que grâce à la possibilité pour certains sels minéraux ou pour diverses substances organiques de pénétrer dans la cellule. La constitution des fruits et des organes de réserve (tubercules, racines charnues, etc.) où s'accumulent dans la vacuole ou le cytoplasme lui-même des corps divers et principalement les hydrates de carbone, ne peut également se concevoir que si le cytoplasme se laisse traverser par ces substances. On est donc amené à admettre une « certaine » perméabilité, alors que la turgescence et la plasmolyse — faits d'observation — impliqueraient la semi-perméabilité.

Cette contradiction fondamentale se trouve dans la très grande majorité, sinon dans la totalité, des traités de physiologie végétale. On y répond en général d'une façon très vague en supposant que la perméabilité du cytoplasme varie rapidement dans le temps, ou diffère fortement d'un point à l'autre du cytoplasme. On se borne le plus souvent à dire que si le cytoplasme est essentiellement semi-perméable, cette semi-perméabilité est imparfaite, incomplète.

Nous n'étudierons pas en détail dans cette note le problème de cette contra-

diction. Nous avons seulement voulu montrer jusqu'à quel point elle est fondamentale, et c'est notamment en vue de l'élucider qu'il est si utile de déterminer la perméabilité protoplasmique.

* * *

On sait essentiellement que la perméabilité du cytoplasme est, en général, extrêmement faible. Néanmoins, elle diffère sensiblement suivant les corps envisagés. Ainsi, les sels minéraux traversent fort peu le cytoplasme, alors que certains sucres ou la glycérine le traversent beaucoup plus facilement. Les colorants dits « vitaux » pénètrent dans la vacuole ou se fixent sur les mitochondries, etc., avec une très grande vitesse et s'y accumulent en quantité considérable. Par contre, on admet généralement que certains colorants cellulaires, comme l'anthocyane, restent à l'intérieur de la vacuole et ne diffusent pas du tout au travers du cytoplasme.

Mais la perméabilité du cytoplasme est intimement liée à la vie de la cellule, et c'est une raison de plus pour lui accorder tant d'importance. On connaît en effet l'expérience de la betterave rouge : la couleur des tissus est due à l'anthocyane, qui ne peut sortir des cellules, comme nous venons de le rappeler; mais ceci n'est vrai que pour autant que la cellule soit vivante. Que la cellule soit tuée, par l'ébullition par exemple, et le colorant anthocyannique diffuse immédiatement. Cette expérience est généralement interprétée comme démontrant que « le cytoplasme vivant est semi-perméable, alors que le cytoplasme mort est entièrement perméable ».

Nous n'avons envisagé dans ce qui précède que la perméabilité du protoplasme aux corps dissous. Mais il est un autre aspect de la question qui est tout aussi capital : c'est la perméabilité à l'eau.

Les mouvements de l'eau dans la plante sont très importants. Pour une part importante, l'eau traverse le cytoplasme. D'ailleurs, la turgescence cellulaire et la possibilité de la plasmolyse impliquent la perméabilité du protoplasme à l'eau. Sans entrer dans des détails théoriques, disons cependant que les manifestations osmotiques de la cellule (turgescence et plasmolyse) — qui sont considérées comme la preuve de la semi-perméabilité — peuvent s'expliquer sans cette hypothèse, par les différences parfois très considérables entre la perméabilité à l'eau et celle aux corps dissous.

Ces diverses considérations montrent la valeur de l'étude de la perméabilité cellulaire et de sa détermination quantitative. Mais une dernière remarque s'impose ici : les tentatives d'étude quantitative sont restées longtemps entachées d'une erreur importante. Sans doute, les mesures permettaient de comparer, dans des conditions diverses ou pour des corps divers, la perméabilité prise dans un sens très général, mais, le plus souvent, on ne savait exactement ce qui était mesuré, quelle était la signification absolue des chiffres. Ceci revient à dire qu'il manquait une bonne définition de grandeurs mesurables définissant le

phénomène de perméabilité. Tout le monde sait que perméabilité signifie pénétration, mais dès que l'on donne des valeurs numériques, il importe de définir ce que l'on mesure. C'est dans ce but que nous avons étudié la courbe de pénétration des colorants vitaux dans la cellule (et ultérieurement celle des sels, non encore publiée), et cette étude nous a conduit à définir deux *caractéristiques de perméabilité* : la constante de vitesse et le rapport des concentrations d'équilibre (intérieure et extérieure à la cellule). Ces grandeurs ont une réelle signification biologique et définissent la pénétration d'un corps dans la cellule. Elles doivent être envisagées séparément, car l'action des conditions extérieures peut être très différente sur chacune d'elles.

Il est donc important d'étudier quantitativement la perméabilité cellulaire, et cela avec autant de rigueur que possible. Cette étude a été faite par de nombreuses méthodes, que nous allons examiner.

Les méthodes d'étude de la perméabilité cellulaire.

Les méthodes d'étude paraissent à première vue très diverses. Néanmoins, on peut les ramener à un certain nombre de types et réunir ceux-ci en groupes. Outre qu'une telle classification rend l'exposé plus clair, elle permet de mieux dégager le principe fondamental de chaque méthode et en facilite ainsi l'examen critique.

Il y a essentiellement deux groupes de méthodes d'étude de la perméabilité : les unes ont à leur base le processus biologique de la plasmolyse, les autres utilisent un procédé d'analyse quelconque.

MÉTHODES PLASMOLYTIQUES.

Le principe fondamental de toutes les méthodes plasmolytiques est le même et consiste en ceci : la plasmolyse d'une cellule se ramène à la sortie d'eau de la vacuole au travers de l'utricule cytoplasmique. Cette sortie se produit en raison de la différence de concentration qui existe entre la vacuole et la solution extérieure utilisée pour provoquer la plasmolyse. Cela implique naturellement que le cytoplasme ne se laisse pas traverser par les particules des corps en solution. En effet, si l'on place la même cellule dans une solution isotonique de la première, mais faite d'un corps susceptible de traverser le cytoplasme, la différence de concentration ne se maintiendra pas, et, en conséquence, la plasmolyse s'atténuera ou disparaîtra. Cette seconde phase, la *déplasmolyse*, est donc l'indication de la perméabilité du cytoplasme au corps dissous dans le liquide utilisé. Qu'arrive-t-il si la cellule est placée directement dans une solution hypertonique d'un corps susceptible de pénétrer? Ici encore, au début, il y a plasmolyse, car l'eau traverse le cytoplasme beaucoup plus vite que les particules en solution. Mais bientôt celles-ci auront pénétré en quantité suffisante pour que la différence de concentration — l'hypertonie — n'existe plus. Bientôt même, la pression osmotique intérieure sera supérieure à celle du milieu et l'eau retournera dans la vacuole.

En somme, c'est encore la déplasmolyse qui démontre dans ce cas la pénétration d'une substance dans la cellule. C'est donc le principe général des méthodes plasmolytiques.

Ces méthodes sont en réalité de deux types. Dans les premières, on provoque une réelle plasmolyse en plaçant la cellule dans une solution nettement hypertonique : on observe donc la contraction de l'utricule cytoplasmique, qui se décolle, au moins dans les angles, de la membrane cellulosique. S'il y a pénétration, on observe ensuite le retour à la turgescence, c'est-à-dire le gonflement de l'utricule cytoplasmique.

Les autres sont basées sur le phénomène de préplasmolyse qui repose sur le fait que la membrane cellulaire est en état de tension dans une cellule turgescence. Si l'on place la cellule dans des solutions de plus en plus concentrées, il arrive un moment où l'utricule cytoplasmique commence à se contracter par suite de la sortie d'une petite quantité d'eau. Mais, par son élasticité, la membrane cellulaire tendue suit ce mouvement en se détendant. Donc, au moins au début du phénomène, la cellule entière se contracte sans que l'utricule ne quitte la membrane de cellulose, donc sans qu'il y ait à proprement parler plasmolyse.

Quoi qu'il en soit, on observe toujours une diminution du volume cellulaire (utricule cytoplasmique seule ou cellule entière), suivie d'une *augmentation de volume* s'il y a pénétration. Ceci est fondamental dans l'étude critique de ces méthodes : toutes les méthodes plasmolytiques ont à leur base *la mesure du volume cellulaire*.

Parmi les divers procédés basés sur la plasmolyse ou la préplasmolyse, nous pouvons établir les deux groupes suivants :

1. MÉTHODES DIRECTES. — Celles-ci consistent essentiellement à observer la plasmolyse et la déplasmolyse subséquente, au microscope, dans les cellules elles-mêmes. Il y a dans ce cas deux procédés qui se prêtent à un traitement quantitatif.

Le premier consiste à plonger un même tissu (épiderme de feuille, par exemple) dans des solutions de plus en plus concentrées d'un corps dont on veut étudier la pénétration et de compter le nombre de cellules plasmolysées visibles dans le champ du microscope. On obtient par exemple les résultats suivants empruntés à Fitting :

Concentrations en %.	0.1000	0.1025	0.1050	0.1075	0.1100	0.1125
Nombre de cellules plasmolysées.	O	Q	1/2	3/4	M	T

(O = aucune; Q = quelques-unes; 1/2 = la moitié environ; 3/4 = les trois quarts environ; M = la majorité; T = toutes.)

On fait alors la même numération à intervalles de temps donnés et l'on obtient le tableau suivant :

Concentrations en %.	0.1000	0.1025	0.1050	0.1075	0.1100	0.1125
Nombre de cellules plasmolysées après						
15 minutes.	O	Q	1/2	3/4	M	T
30 id.	O	O	Q	1/2	3/4	M
60 id.	O	O	O	Q	1/2	3/4
120 id.	O	O	O	O	Q	1/3
180 id.	O	O	O	O	O	O

Ce tableau montre que le nombre de cellules plasmolysées pour telle concentration diminue progressivement. Pour 0.1025, il n'y a après 15 minutes qu'un début de plasmolyse, mais celui-ci disparaît complètement après 30 minutes. Il faut à ce moment une concentration de 0.1050 % pour que le début de plasmolyse réapparaisse. On peut en déduire que la différence entre les deux concentrations, soit 0.0025 %, a pénétré en 15 minutes dans les cellules en expérience. On établit ainsi que :

Pendant les 15 premières minutes, 0.0025 % ont pénétré;

Pendant les 30 minutes suivantes, 0.0025 également;

Pendant les 60 minutes suivantes, 0.0025 également.

On possède ainsi les deux éléments : quantité et temps, nécessaires à l'établissement de relations quantitatives. C'est le principe de la méthode de l'fitting.

Le second procédé direct des méthodes plasmolytiques consiste à dessiner au microscope les contours des cellules au cours de la déplasmolyse et de mesurer ainsi l'augmentation de volume démontrant la perméabilité. Ce procédé a notamment été utilisé par Van Rysselberghe. Il peut s'appliquer aussi bien à la plasmolyse proprement dite qu'à la préplasmolyse.

Nous n'avons jusqu'ici envisagé que la perméabilité aux corps dissous. Mais, la plasmolyse et la déplasmolyse se ramenant essentiellement à la sortie ou l'entrée d'eau dans la cellule, peuvent aussi servir à mesurer la perméabilité à l'eau. Le principe se conçoit aisément, mais l'interprétation des résultats n'est possible que si les conditions d'expérience ont été très soignées de façon à ne pas faire interférer la perméabilité aux corps dissous. L'étude de la perméabilité à l'eau se fait donc également par l'observation du volume cellulaire.

2. MÉTHODES INDIRECTES. — Celles-ci n'étudient pas la plasmolyse dans la cellule, mais en suivent une manifestation indirecte qui est la déformation d'un fragment de tissu ou d'un organe. Si, par exemple, une jeune racine est placée dans une solution hypertonique, toutes les cellules se contractant, la

racine se raccourcit. Encore une fois, le phénomène se produit aussi bien dans le cas de la préplasmolyse que dans la vraie plasmolyse. Lundegardh a utilisé cette méthode dès 1911 : la racine étant fixée à une extrémité par une aiguille de platine, on suit au microscope le raccourcissement, puis l'allongement (signe de déplasmolyse) par le déplacement de l'autre extrémité de l'organe. Le même procédé s'applique aux jeunes tiges, aux pétioles, etc.

S. C. Brooks a modifié cette méthode en l'appliquant à des tissus asymétriques. Si l'on place par exemple un demi-pétiole (coupé longitudinalement) dans une solution hypertonique, la plasmolyse des cellules internes (non cutinisées) provoque la courbure du pétiole vers l'intérieur. La déplasmolyse produit une courbure vers l'extérieur, courbure qui est donc l'indice de la pénétration dans la cellule, du corps en solution. Ici aussi, le fragment de tissu est fixé par une extrémité et son extrémité libre décrit une courbe que l'on suit par un procédé optique quelconque. C'est aussi le procédé utilisé dans l'appareil de R. Bouillenne et il s'applique à la plasmolyse comme à la préplasmolyse.

Nous avons ainsi passé en revue les diverses variantes des méthodes plasmolytiques. Il est essentiel de se rappeler que, quel que soit le procédé, elles se ramènent toutes à *déceler une modification du volume de l'utricule cytoplasmique*.

MÉTHODES ANALYTIQUES.

Nous réunissons sous ce terme tous les procédés qui consistent à doser (avec plus ou moins de rigueur) un corps ou un ensemble de corps dont on veut étudier la pénétration dans la cellule. Nous y joignons aussi ce que l'on appelle parfois (von Tschermak, 20, p. 558) « méthode des réactions ». Celle-ci permet de déceler le passage de certains corps, mais seulement d'une manière qualitative.

a) *Méthode des réactions.* — Dans certains cas, une substance, agissant sur une cellule, produit dans le suc cellulaire une réaction qui témoigne de sa pénétration. Ainsi, si une cellule contient de l'anthocyane, la pénétration d'une base ou d'un acide se traduit par le virage de la couleur du suc cellulaire. De même, dans un des cas du phénomène appelé par Darwin l'agrégation du protoplasme (5, p. 47), des alcalis ou des alcaloïdes produisent dans la vacuole un précipité floconneux qui indique également leur pénétration. La pénétration des indicateurs de pH ou de rH se suit aussi par une réaction colorimétrique (2).

b) *Autres procédés d'analyse.* — Le plus simple en principe consiste à doser la substance par un procédé de la chimie analytique : dosage d'un sel, d'une substance organique. S'il s'agit d'un colorant, on peut le doser par comparaison au colorimètre avec des étalons soigneusement préparés. Enfin, on peut aussi apprécier la richesse globale en ions par la mesure de la conductivité ou de la résistivité électrique. Si l'on est très certain d'avoir une solution monosaline, ce procédé peut même constituer un réel dosage. Mais c'est là un cas plutôt exceptionnel.

Ces divers procédés d'analyse constituent la base d'un certain nombre de

méthodes d'étude de la perméabilité cellulaire, que l'on peut aussi avec intérêt ranger en deux groupes.

1. MÉTHODES DIRECTES. — Nous qualifions de directes les méthodes qui étudient le comportement intracellulaire par opposition à celles qui suivent les modifications du milieu extérieur seul. Il y a différentes méthodes analytiques directes.

a) *L'étude de la conductivité électrique des tissus.* — C'est là un procédé global qui ne renseigne que sur la richesse de la cellule en ions, sans spécification. On étudie si l'on veut par cette méthode « la perméabilité de la cellule en général », et non la perméabilité à telle substance en particulier. Cette technique a été abondamment utilisée par Osterhout. Il faut, bien entendu, faire intervenir les corrections nécessaires dues à la conductivité des membranes cellulosesiques (15). Le procédé devient un peu plus précis lorsque, dans certains cas malheureusement fort rares, il est possible de mesurer la conductivité d'une cellule isolée.

b) *Dosage (par un procédé quelconque) d'une substance dans le suc cellulaire pur.* C'est là, en réalité, la méthode idéale. Malheureusement, il est très exceptionnel de pouvoir obtenir le suc cellulaire pur en toute certitude. Jusqu'à présent, deux espèces végétales répondent seules à cette exigence : l'algue marine *Valonia* et l'algue d'eau douce *Nitella*. Encore, dans cette dernière, ne peut-on obtenir que quelques gouttes de suc, ce qui ne permet souvent qu'un dosage approximatif. Le suc est obtenu dans ces deux cas par ponction de la cellule (ou plus exactement de l'apocytie) qui est de taille particulièrement favorable, surtout chez *Valonia*. Cette méthode excellente, malheureusement d'application si restreinte, a été principalement utilisée par M. Irwin et W. J. V. Osterhout, à qui elle est due.

c) *Le dosage d'une substance dans le suc obtenu par pression.* — Le méthode consiste à doser une substance ou un ensemble de substances dans le liquide obtenu en soumettant à une assez forte pression le tissu végétal préalablement congelé. Il importe dans ce cas de bien définir la pression utilisée. Si l'on extrait ainsi le suc avant et après le séjour de la plante dans une solution, on peut en déduire la pénétration d'une certaine quantité du corps dissous en un temps donné. Une série d'extractions à intervalles de temps permet d'établir une courbe continue de pénétration.

2. MÉTHODES INDIRECTES. — Comme nous l'avons dit plus haut, celles-ci étudient la solution dans laquelle baignent les plantes. Si l'on constate que la concentration diminue, on peut en conclure qu'une quantité donnée du corps dissous a été absorbée par la plante. On peut ainsi faire le dosage de la solution à intervalles de temps et établir une courbe. Cette méthode permet de laisser la plante en vie pendant très longtemps. Le procédé de dosage peut naturellement varier suivant le cas : mesure au colorimètre, dosage chimique, conducti-

vité électrique. S'il s'agit d'une plante aquatique, on la plonge simplement dans la solution à étudier. S'il s'agit d'un organe d'une autre plante, il faut choisir une partie aussi homogène que possible — racines charnues, tubercules, fruits — et la découper par exemple en disques de diamètre et d'épaisseur constants, de façon à avoir des expériences faciles à reproduire.

Voici, en résumé, le tableau des méthodes d'étude de la perméabilité cellulaire, avec les renvois à l'index bibliographique.

A. — Méthodes plasmolytiques.

		Renvois Bibliographiques
a) <i>Base.</i>		
1. Plasmolyse, suivie de déplasmolyse.		
2. Préplasmolyse, suivie de déplasmolyse.		
b) <i>Procédés.</i>		
I. Directs :		
1. Numération des cellules plasmolysées.		6
2. Dessin des contours des cellules plasmolysées		13, 18, 19
II. Indirects :		
1. Raccourcissement ou allongement d'organes ou de fragments de tissu.		14,
2. Courbure d'organes ou de fragments de tissu		4, 1

B. — Méthodes analytiques.

a) <i>Base.</i>		
I. Réaction qualitative		2, 5
II. Analyse quantitative		7, 9
1. Colorimétrique.		
2. Chimique		
3. Électrique.		
b) <i>Procédés :</i>		
I. Directs :		
1. Conductivité électrique des tissus.		17
2. Titrage du suc cellulaire pur.		11, 12, 3, 16
3. Titrage du suc obtenu par pression		8
II. Indirects :		
1. Étude du milieu extérieur seul		9

Critique des méthodes d'étude de la perméabilité cellulaire.

A. — La critique de toutes les méthodes plasmolytiques peut être faite en une fois, le principe fondamental étant le même. Une première observation à faire est d'ordre purement biologique. On est obligé, dans ces procédés, de plonger les cellules, pendant un temps variable, dans une solution au moins légèrement hypertonique. Or la plasmolyse est pour la cellule végétale un état très anormal. Elle ne peut être impunément prolongée, ni être trop prononcée. La cellule est donc placée dans ces méthodes dans des conditions antibiologiques.

Au reste, comme la cellule vit normalement dans un milieu très hypotonique, il est fort téméraire d'étendre à la cellule normale les résultats observés pendant la plasmolyse. Si l'on constate même dans ce cas une pénétration d'un sel, par exemple, rien ne permet d'affirmer que ce sel pénétrerait aussi si la plante était plongée dans une solution hypotonique.

Une autre remarque, à propos des méthodes plasmolytique est d'ordre quantitatif et s'applique également à toutes les variantes de ces procédés. Nous avons fait ressortir le fait que toutes les méthodes plasmolytiques se ramènent en dernière analyse à déceler une variation du volume cellulaire. Or, il importe de considérer dans quelles limites les variations de volume sont appréciables dans l'observation de la cellule. Sans entrer ici dans les détails d'une étude que nous avons publiée ailleurs (10), nous pouvons dire que l'erreur dans cette appréciation est en réalité très grande, et que, par la suite des opérations nécessaires, on ne peut en déduire la pénétration d'une substance qu'à une certaine quantité près. Cette quantité est déjà très sensible : de l'ordre du milligramme par centimètre cube de suc cellulaire dans le cas du chlorure de sodium. Comme la plasmolyse ne peut être prolongée au delà de quelques heures, il faut donc que cette quantité ait pénétré pendant ce temps pour qu'une modification de volume soit visible. Toute quantité inférieure à cette limite, ou pénétrant en un temps plus long que celui de la plasmolyse, ne pourra être décelée par les méthodes plasmolytiques. Ces méthodes ne sont donc indiquées que dans le cas des pénétrations rapides, et particulièrement dans celui de la perméabilité à l'eau. De toutes façons, biologiquement, et quantitativement, leur interprétation nécessite une grande prudence.

B. — Dans le cas des méthodes analytiques, une première série de critiques dépend du procédé d'analyse lui-même. Il est évident qu'il importe avant tout de connaître la limite de précision de la méthode. Que l'on dose un sel à 0.1, 1 ou 10 % près, et l'on ne pourrait affirmer, dans les meilleures conditions, qu'une pénétration au moins égale, *par exemple*, à 0.1, 1 ou 10 milligrammes d'un sel dans une plante. Cette limite de précision est très variable et doit être envisagée dans chaque cas particulier.

D'autre part, si l'on utilise la mesure de la résistivité électrique l'interprétation devient très délicate : on ne mesure en réalité que la pénétration de tous les ions en général, et même un changement de conductivité des tissus peut correspondre à une variation du degré d'ionisation sans qu'il y ait eu pénétration d'ions venant de la solution extérieure. Enfin, les méthodes colorimétriques permettent rarement, dans les meilleures conditions, de mesurer la concentration d'un colorant à moins de 5 ou 3 % près.

D'autre part, il faut critiquer séparément, dans le cas des méthodes analytiques, le principe des méthodes directes et celui des méthodes indirectes.

Nous avons déjà fait les remarques qui concernent la mesure de la conductivité électrique des tissus. Pour ce qui est du titrage du suc cellulaire pur, c'est,

comme nous l'avons dit, une méthode idéale, mais d'application par trop exceptionnelle pour permettre de grandes généralisations. Reste alors la grande question des sucS extraits par pression. Le reproche principal que l'on fait généralement à cette méthode est que l'on extrait probablement d'autres substances que celles qui se trouvent dans le suc cellulaire. Il est connu depuis longtemps que la composition du liquide obtenu dépend de la pression exercée. Ayant eu à nous servir de cette méthode, dans des expériences sur la pénétration des sels minéraux, nous l'avons étudiée avec quelque détail.

Tout le problème se ramène en somme à savoir à partir de quelle pression on commence à extraire l'eau d'imbibition qui imprègne en grande quantité le cytoplasme et, à un moindre degré, les membranes. Nous avons dans ce but fait des extractions fractionnées, c'est-à-dire en recueillant tout le jus que l'on peut obtenir à diverses pressions d'une même portion de tissu végétal. Nous avons choisi les tissus favorables aux recherches sur la pénétration : cellules à grande vacuole, telles que l'on en rencontre dans les racines charnues et les fruits.

Il importe avant tout de voir quelle proportion de suc on peut obtenir aux diverses pressions, par rapport au maximum de suc qui peut être extrait d'un tissu. Le tableau suivant résume quelques séries d'expériences à ce sujet.

**Quantités de suc extraites à diverses pressions,
en % de la quantité totale obtenue par la plus grande pression.**

Pression en kg/cm ²	10	20	40	60	80	100	200	250	300	400	500
Racine du navet . .	85	86	91	92		94	96		99.2	99.5	100
Racine de betterave rouge	76	78	84	88	89	95	96		99	99.7	100
Racine de carotte . .		87				95		99.1		99.8	100
Pomme grise	89	89				98					100
Pomme rouge	93					98	100				100

Il ressort de ce tableau qu'avec une pression ne dépassant pas 100 kg/cm², on extrait déjà 95 % de tout le suc qui peut être obtenu d'un tissu et parfois davantage (pomme). Cela fait déjà soupçonner que tout le suc cellulaire doit être extrait en dessous de cette pression, les 5 % restant, devant être au moins partiellement constitués de liquide d'imbibition du protoplasme et des membranes.

Une autre indication nous est donnée par l'analyse séparée des fractions successives du suc obtenu d'un même fragment de tissu.

Le tableau suivant en donne un exemple pris dans la recherche des chlorures dans le suc de la racine du navet.

Analyse des fractions de suc obtenues entre des limites de pressions successives.

Limites de pressions en kg/cm ²	Quantités extraites en cm ³	Quantités en % du total de suc extrait.	Richesse en chlorures.	Richesse en % de la richesse moyenne.
0- 20	8.25	84.5	320	106
20- 60	8.48	4.9	250	83
60-100	0.38	3.8	200	66
100-200	0.38	3.8	150	50
200-500	0.30	3.0	120	40

La richesse en chlorures est exprimée en dix-millionièmes d'ions-grammes par centimètre cube. La moyenne est le résultat obtenu en dosant directement le suc obtenu par une seule pression de 500 kg., extrayant en une fois le plus de suc possible.

On voit ainsi que la concentration en chlorures va diminuant pour des fractions obtenues à des pressions de plus en plus élevées. Ceci est un argument de plus en faveur de l'hypothèse que les sucs obtenus par hautes pressions sont dilués par l'eau d'imbibition du cytoplasme et de la membrane, et que les sucs de basse pression représentent mieux le suc cellulaire.

Un argument encore plus décisif nous est donné par l'extraction du suc de la betterave rouge. Ici on sait que l'anthocyane est certainement contenue dans le suc cellulaire. Si nous appelons 100 % la concentration de l'anthocyane dans le suc obtenu à la plus faible pression, nous obtenons aux diverses pressions les résultats suivants :

Pression en kg/cm ²	0-10	10-40	40-60	60-100	100-300	300-500
Concentration de l'anthocyane	100 %	100 %	100 %	76 %	64 %	48 %

Dans ce cas, le suc cellulaire ne commence donc à être dilué qu'à une pression supérieure à 60 kilos. En dessous de cette pression, la concentration ne semble pas varier. Nous avons donc toute raison de croire que le suc obtenu à basse pression — qui représente d'ailleurs 90 % de tout ce que l'on peut extraire — donne une image assez exacte du suc cellulaire proprement dit.

Il faut d'ailleurs ajouter cette remarque intéressante : la différence entre la

concentration observée aux basses pressions et celle obtenue en extrayant directement le plus de suc possible, c'est-à-dire l'erreur due aux liquides d'imbibition, n'est pas considérable : elle est de 1 % dans le cas du navet, de 3.5 % dans celui de la betterave rouge.

En agissant prudemment, c'est-à-dire en choisissant la pression optimum et en calculant l'erreur commise, l'extraction des sucs par pression peut donner une idée assez exacte de la constitution du suc cellulaire, et être par conséquent d'un emploi utile dans l'étude de la perméabilité cellulaire. Son plus grave défaut nous paraît résider en ce que l'expérience est nécessairement terminée par l'extraction. Mais des expériences-témoins peuvent en grande partie y remédier.

Reste l'examen des méthodes analytiques indirectes. On leur reproche généralement qu'elles montrent la quantité de substance absorbée globalement par la plante, sans mettre en évidence la fraction retenue par le cytoplasme ou la membrane de cellulose. Le cytoplasme intervient souvent d'une manière négligeable, car on utilise en général des cellules à grande vacuole, où il n'occupe qu'un très faible volume par rapport à l'ensemble. L'erreur due à la membrane est plus importante, surtout s'il s'agit de colorants qu'elle retient parfois en quantité considérable. Mais on peut l'éliminer par des expériences-témoins où l'on plonge dans les solutions, pendant un temps égal, des plantes tuées par un procédé quelconque, détruisant ou non le cytoplasme (dessiccation, ébullition, alcool, hypochlorites). Cette méthode, ainsi comprise, est intéressante car elle permet de conserver la même plante en expérience pendant longtemps, — chose utile, — d'étudier éventuellement la réversibilité du phénomène, et, enfin, de faire de très fréquentes mesures. En outre, le dosage de la solution extérieure est en général chose bien plus aisée que celui du suc cellulaire.

* * *

Il ressort de cette étude critique que toutes les méthodes ont des avantages et des inconvénients. Les plus défectueuses, pour des raisons biologiques et mathématiques — nous paraissent être les méthodes plasmolytiques. L'étude du milieu extérieur (méthode analytique indirecte) contrôlée par des témoins soumis à l'extraction par pression (avec recherche de la pression optimum) nous paraît être une des plus favorables et des plus généralement applicables.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

- (1) **Bouillenne, R.** — Contribution à l'étude des phénomènes d'osmose dans les cellules végétales. Un appareil nouveau pour la mesure des vitesses de pénétration des solutions salines dans le protoplasme végétal. *Bull. Acad. Roy. Belg., Cl. Sc., 5^e série*, 16 : 1017, 1930.
- (2) **Brooks, M. M.** — Studies on the permeability of living and dead cells. VI. The penetration of certain Oxidation-Reduction indicators as influenced

- by pH. Estimation of the rH of *Valonia*. *Amer. Journ. Physiol.*, 76 : 360, 1926.
- (3) **Brooks, M. M.** — Penetration of Kations into living cells. *Journ. Gen. Physiol.*, 4 : 347, 1921.
 - (4) **Brooks, S. C.** — A study of permeability by the method of tissue tension. *Amer. Journ. Bot.*, 3 : 562, 1916.
 - (5) **Darwin, C.** — *Les Plantes insectivores* (trad. E. Barbier), Paris, 1877.
 - (6) **Fitting, H.** — Untersuchungen über die Aufnahme von Salze in die lebende Zelle. *Jahrb. Wiss. Bot.*, 56 : 1, 1915.
 - (7) **Homès, M. V.** — La pénétration du bleu de méthylène dans les cellules d'*Elodea canadensis* Rich. *C. R. Congrès Nat. Sc.*, Bruxelles, 1930, p. 690.
 - (8) **Homès, M. V.** — Contribution à l'étude de la perméabilité cellulaire. Les caractéristiques de perméabilité et leur détermination. *Bull. Acad. Roy. Belg.*, Cl. Sc., 5^e série, 17 : 409, 1931.
 - (9) **Homès, M. V.** — Recherches sur la perméabilité des algues marines. *Arch. Zool. Expér.*, 1932.
 - (10) **Homès, M. V.** — Les méthodes plasmolytiques dans l'étude de la perméabilité cellulaire. *Bull. Acad. Roy. Belg.*, Cl. Sc., 5^e série, 00 : 000, 1932.
 - (11) **Irwin, M.** — The permeability of living cells to dyes as affected by hydrogen-ion concentration. *Journ. Gen. Physiol.*, 5 : 223, 1922.
 - (12) **Irwin, M.** — The behavior of chlorides in the cell sap of *Nitella*. *Journ. Gen. Physiol.*, 5 : 427, 1923.
 - (13) **Lepeschkin, W. W.** — Über die Permeabilitätsbestimmung der Plasmamembran für gelöste Stoffen. *Ber. d. deutsch. Bot. Gesellsch.*, 26a : 724, 1909 et 27 : 129, 1909.
 - (14) **Lundegardh, H.** — Über die Permeabilität der Wurzelspitzen von *Vicia Faba* unter verschiedenen äusseren Bedingungen. *Kungl. Svenska Vetenskapakad. Handl.*, 47, n° 3, 1911.
 - (15) **Osterhout, W. J. V.** — Conductivity and permeability. *Journ. Gen. Physiol.*, 4 : 1, 1921.
 - (16) **Osterhout, W. J. V.** — Direct and indirect determination of permeability, 4 : 273, 1921.
 - (17) **Osterhout, W. J. V.** — Injury, Recovery and Death, in relation to conductivity and permeability. Philadelphia (Lippincott), 1922.
 - (18) **Van Rysselberghe, F.** — Réaction osmotique des cellules végétales à la concentration du milieu. *Mém. Acad. Roy. Belg.*, 58, fasc. 2, 1901.
 - (19) **Van Rysselberghe, F.** — Influence de la température sur la perméabilité du protoplasme vivant pour l'eau et les substances dissoutes. *Rec. Inst. Bot.*, Bruxelles, 5 : 226, 1902.
 - (20) **Von Tschermak, A.** — *Allgemeine Physiologie*, I. Berlin (J. Springer), 1924.

TRAVAUX BOTANIQUES

PUBLIÉS EN BELGIQUE OU PAR DES BOTANISTES BELGES EN 1930 ET 1931 (1)

RELEVÉS PAR

P. VAN AERDSCHOT, bibliothécaire.

XIV

1. **Adriaens, L.** — Quelques oléagineux du Congo belge.
Annales Société scientif. de Bruxelles, Louvain, t. LI, sér. B
(1931), pp. 228-247.
— Voir **Pieraerts, J.** et **Adriaens, L.** Nos 347-350.
2. ***Argyroudis, D.** — Sur la structure du chromosome somatique chez
Vicia Faba. (Travail au Laboratoire botanique Léo Errera, Uni-
versité libre Bruxelles.)
C.-R. Société de Biologie (sect. belge), Paris, t. CII (1929),
pp. 67-70.
3. **Azarie, M. (Frère).** — Kijkjes in het plantenrijk.
Oostacker, 1931, in-8° 137 pp.
4. **Baels, H.** — Verdelging der Mannelijke Hopplanten en der wilde Hop-
potelingen.
De Hopboer, Aalst. Jaarg. XXIII (1930), bl. 17-18.
5. ***Baker, E.-G.** — The *Leguminosae* of Tropical Africa (*suite*).
— Part III. *Caesalpiniae* et *Mimoseae*.
Ostende, « Unitas Press », 1930, gr. in-8°, pp. 608-953.
6. ***Baker, E.-G.** et ***Exell, A. W.** — A new genus of *Connaraceae* from
Tanganyika territory.
Journal of Botany, London, t. LXIX (1931), pp. 249-251 et fig.
7. **Balon, A.** — Comment régénérer les Pessières homogènes de Haute-
Ardenne?
Bull. Société centr. forestière de Belgique, Bruxelles,
Ann. XXXVII (t. XXXIII), 1930, pp. 349-361, 4 pl.

(1) Et les travaux omis dans la liste précédente.

N. B. — Les travaux d'auteurs étrangers sont précédés d'un *.

8. **Bartholomé, J.** — Les essais du *Gossypium depuratum*.
Journal de Pharmacie de Belgique, Bruxelles, Ann. XII (1930),
p. 1069
9. **Baudewijns, D.** — Curieux cas de végétation chez l'*Agave*.
Bull. Naturalistes de Mons et du Borinage, t. XI-XII (1928-1930), pp. 93-94 [1931].
10. **Beeli, M.** — Notes mycologiques IV. Contributions à la Flore mycologique du Congo.
Bull. Jardin botanique de l'État, Bruxelles, t. VIII, n° 3 (1930), pp. 245-260 et pl. VII.
11. — Notes mycologiques. *Champignons* nouveaux pour la Flore belge : II.
Bull. Société roy. Botanique de Belgique, Bruxelles, t. LXII, n° 2 (1930), pp. 127-132 et pl. IX.
12. — *Fungi Goossensiani* VIII. Contributions à l'étude de la Flore mycologique du Congo.
Bull. Société roy. Botanique de Belgique, Bruxelles, t. LXIII, n° 2 (1931), pp. 100-112 et pl. VII-IX.
13. — Évolution de la Mycologie au Congo belge.
Bull. agricole du Congo belge, Bruxelles, t. XXI (1930), pp. 392-394.
14. — Évolution de la Mycologie en Belgique de 1830-1930.
C.-R. Congrès national des Sciences, Bruxelles, 1930), pp. 651-654 [1931].
15. — La maladie de l'*Orme*.
Les Naturalistes belges, Bruxelles, Ann. XI (1930), pp. 77-78.
16. — Nos *Pézizes*.
Les Naturalistes belges, Bruxelles, Ann. XI (1930), pp. 134-144.
17. — Notre VII^e Exposition de *Champignons*. Liste des espèces exposées.
Les Naturalistes belges, Bruxelles, Ann. XI (1930), pp. 146-149.
18. — Promenade mycologique (Dunes du Coq).
Les Naturalistes belges, Bruxelles, Ann. XI (1930), p. 144 à Saint-Hubert, 24 août 1930, Ann. XI (1930), p. 149.
19. — Excursion botanique aux Sept-Fontaines.
Les Naturalistes belges, Bruxelles, Ann. XI (1930), pp. 170-172.
20. — Excursion à Linkebeek et Alsemberg.
Les Naturalistes belges, Bruxelles, Ann. XII (1931), p. 13.
21. — Les *Mycétozoaires*.
Les Naturalistes belges, Bruxelles, Ann. XII (1931), pp. 138-144, pl. V.
22. — Excursions mycologiques : Bois de Hal, Bois des Capucins (Ter-vueren).
Les Naturalistes belges, Bruxelles, Ann. XII (1931), pp. 208-210.
23. **Bemelmans, J.** — Le *Café*, ses constituants, son rôle dans l'alimentation. Les ennemis du caféier.
Annales de Gembloux, Ann. XXXVI (1930), pp. 1-8, 418-424.
24. — Systématique du genre *Coffea* L. et terres à *Café* du Brésil.
Annales de Gembloux, Ann. XXXVI (1930), pp. 128-137.

25. **Biourge, P.** — La vraie cause de la dégénérescence de la *Pomme-de-terre* non par Virus filtrant mais Microbe *Bacillus rufer* N. et L.
« Agricultura », Association des anciens étudiants de l'Institut agronomique, Université de Louvain, Ann. XXXIII (1930), 7 p.
26. **Blaise, F.** — Découverte de quatre nouveaux gîtes à *Dictyonema* dans la vallée de la Liègne.
Annales Société géologique de Belgique, Liège, Bull. Ann. LIV (1930-1931), pp. 149-150 [1931].
27. ***Bleier, H.** — Untersuchungen über das Verhalten der verschiedenen Kernkomponenten bei der Reduktionsteilung von Bastarden.
La Cellule, Louvain, t. XL, n° 1 (1930), pp. 83-144 et 2 pl., Travaux biologiques de l'Institut J.-B. Carnoy, Louvain, n° 7, 1930 (réimpression).
28. **Bommer, C.** — L'Arboretum de Tervuren.
Bull. Société des Amis et Anciens Élèves de l'École nationale des Eaux et Forêts de Nancy, n° 11 (1930), Paris, Impr. J. Belmont, in-8°, 21 p, 14 pl.
29. — François Crépin et la Flore fossile de la Belgique.
Bull. Jardin botanique de l'État, Bruxelles, t. IX, n° 2 (1931), pp. 86-89.
30. — Auguste Barbey. A travers les forêts de *Pinsapo* (*Abies Pinsapo*) d'Andalousie (résumé).
Bull. Société roy. Botanique de Belgique, Bruxelles, t. LXIV, n° 1 (1931), pp. 112-117, carte et 1 pl.
31. **Boriste, R.** — Les plantes médicinales.
Belgique horticole, agricole, Bruxelles, Ann. XLII (1930), pp. 93, 119, 131, 167, 191, 202, 226 et 251.
32. **Bosché, P.** — La vie extraordinaire de Messire Jean Houwaert, poète-jardinier, 1533-1599.
Le Nouveau Jardin pittoresque, Bruxelles, n° été 1930, pp. 27-36 et fig.
33. **Bouillenne, R.** — Anatomical material for the study of growth differentiation in higher plants.
Plant physiology, t. III (1928), pp. 459-471 et 14 fig.
34. — Leçon inaugurale le 14 janvier 1928.
Faculté des Sciences de l'Université de Liège, Liège, Thone, 1928, in-8°, 4 pp.
35. — Un voyage botanique dans le Bas-Amazone.
Une mission biologique belge au Brésil 1922-1923. A la mémoire de J. Massart, vol. II (1930), pp. 1-185 et 34 pl., Bruxelles, Impr. méd. et scientifique, in-8°.
36. — Contribution à l'étude des phénomènes d'Osmose dans les cellules végétales. — Un appareil nouveau « ciné-osmographe » pour la

mesure des vitesses de pénétration des solutions salines dans le protoplasme végétal.

Bull. Académie roy. de Belgique, Cl. Sciences, Bruxelles, 5^e sér., t. XVI (1930), pp. 1017-1026 et 1 pl.

37. **Bouillenne, R.** — Étude sur la perméabilité des cellules de *Tradescantia virginica* et d'*Allium Cepa*.

Bull. Académie roy. de Belgique, Cl. Sciences, Bruxelles, 5^e sér., t. XVI (1930), pp. 1027-1047 et 9 tabl.

38. — Pour l'étude des Fagnes belges.

Bull. Cercle des Alumni de la Fondation universitaire, Bruxelles, Ann. 1930, pp. 1-10 et 6 pl.

39. **Bouillenne, R., M^r et M^{me}.** — La sexualité et les oxydations cellulaires chez *Mercurialis annua*.

Bull. Académie roy. de Belgique, Cl. Sciences, Bruxelles, 5^e sér., t. XVI (1930), pp. 1047-1051.

40. — — Recherches expérimentales sur l'agent toxique du Pollen d'*Am-brosia*, div. esp. (Compositaceae).

Bull. Académie roy. de Belgique, Cl. Sciences, Bruxelles, 5^e sér., t. XVI (1930), pp. 1052-1073; t. XVII (1931), pp. 318-338, 4 pl. photo. et 14 tabl.

41. — — Oxydations respiratoires et teneur en sucres dans les deux sexes de *Mercurialis annua*.

Bull. Académie roy. de Belgique, Cl. Sciences, Bruxelles, 5^e sér., t. XVII (1931), pp. 980-984.

42. **Bouillenne, R., M^r et M^{me} et Prévot, P.** — Une association végétale à *Empetrum* dans les Fagnes de Clefay.

Bull. Académie roy. de Belgique, Cl. Sciences, Bruxelles, 5^e sér., t. XVII (1931), pp. 570-577 et 1 tabl.

43. **Bouillenne, R. et Goffart, J.** — Protégeons la Nature.

Réserves naturelles à sauvegarder en Belgique, Touring Club de Belgique, Bruxelles, 1931, in-8°, pp. 169-170.

44. **Boulenger, G.-A.** — François Crépín et les *Roses*.

Bull. Jardin botanique de l'État, Bruxelles, t. IX, fasc. 2 (1931), pp. 78-83.

45. — Les *Roses* d'Europe de l'Herbier Crépín (vol. II).

Bull. Jardin botanique de l'État, Bruxelles, t. XII, fasc. 1 (1931), 192 p.

46. — Quelques mots sur la succession phénologique florale chez les *Roses* et sur l'époque de la reproduction chez les batraciens anoures dans leurs rapports avec la distribution géographique.

Annales Société scientifique de Bruxelles, Louvain, t. LI, sér. B (1931), pp. 225-227.

47. **Bracke, A.** — Album de la Sociologie végétale de Casteau.

Chez l'auteur, « Les Glumelles », à Casteau, une feuille de texte et 26 cartes A. B. parues in-plano 34 × 34 1/2.

48. **Bracke, A.** — Les Champignons (Notes pour les simples^v promeneurs).
Bull. Naturalistes de Mons et du Borinage, t. XI-XII (1928-1930), pp. 90-93 [1931].
 49. — Excursion (botanique) à Casteau.
Les Naturalistes belges, Bruxelles, Ann. XII (1931), pp. 173-174.
 50. — La détermination des *Graminées* sans fleurs.
Les Naturalistes belges, Bruxelles, Ann. XII (1931), pp. 144-150, 167-173.
 51. — Nos herbes, nos pâtures, nos foins.
Casteau, L'outillage argicole, 1931, in-8°.
 52. **Braecke, M., M^{lle}.** — La rhamnodiastase.
Journal de Pharmacie de Belgique, Bruxelles, Ann. XII (1930), pp. 939-951.
 53. — La mélanogénèse chez les végétaux.
Annales et Bull. Société roy. Sciences médic. et naturel. de Bruxelles, Ann. 1930, pp. 166-197; C.-R. Congrès national des Sciences, Bruxelles, 1930, pp. 676-680 [1931].
 54. — Sur la présence d'un hétéroside dédoublable par l'Émulsine dans *Vaccinium Oxycoccos* L. (*Oxycoccos palustris* Pers.).
Bull. Société roy. de Botanique de Belgique, Bruxelles, t. LXIII, n° 2 (1931), pp. 96-99.
 55. **Brichet, O.** — Les forêts de la vallée de la Lesse, de Houyet à Walzin.
Réserves naturelles à sauvegarder en Belgique, Touring-Club de Belgique, Bruxelles, 1931, in-8°, pp. 181-183.
 56. **Brutsaert, H.** — De werken van Z. E. H. De Jaegher in de frontstreek.
De Hopboer, Aalst Jaarg. XXIII (1930), bl. 66-69 en portr.
 57. **Calmeyn, M.** — Les bois des Dunes de la Panne.
Réserves naturelles à sauvegarder en Belgique, Touring-Club de Belgique, Bruxelles, 1931, in-8° p. 183.
 58. ***Carpentier, A., abbé.** — Observations sur quelques bois à « zones annuelles » trouvés dans le Permien d'Autun.
Annales Société scientifique de Bruxelles, Louvain, t. L (1930), sér. B, pp. 79-81.
 59. — Remarques sur quelques *Lepidodendrées*.
Annales Société scientifique de Bruxelles, Louvain, t. LI (1931), sér. B, pp. 157-162 et fig.
- Castagne, E.** - Voir **Pieraerts, J.** et **Castagne, E.** Nos 347-349.
60. **Charles, F.** — Note sur le Houiller d'Amasra (Asie mineure). Note sur la Flore fossile.
Annales Société géologique de Belgique, Liège, Bull., t. LIV (1930-1931), pp. 151-178 [1931].
 61. — Les niveaux à Solénopres (*Algues*) dans le massif calcaire dévonien de Bartine (Asie Mineure).
Annales Société géologique de Belgique, Liège, Bull., t. LIV, (1930-1931), pp. 294-307, [1931].

62. **Chevalier, C.** — Monographie des *Broméliacées-Tillandsiées*.
Bull. Société nationale d'Horticulture de France, Paris, 5^e série,
t. III (1930), pp. 337-367.
63. **Chevalier, C.** — Les Plantes grasses et *Cactées*.
Le Bulletin horticole, Liège, Ann. XLVII (1930), pp. 33-36;
Ann. XLVIII (1931), pp. 169-172 et fig.
64. — Les *Guzmania*, pp. 17-19; Les *Gaillardes* et *Scabieuses*, pp. 97-100;
Cordyline et *Dracaena*, pp. 113-118; *Catalpa* et *Paulownia*, pp. 273-
274; Les *Panicauts*, pp. 321-323 et fig.
Le Bulletin horticole, Liège, Ann. XLVII (1930).
65. — L'évolution des *Dahlia*.
Le Bulletin horticole, Liège, Ann. XLVII (1930), pp. 177-181,
209-214, 241-245 et fig.
66. — Les *Tradescantia* et genres voisins, pp. 13-18; Les *Phyllocactus*,
pp. 62-64, 85-88; Les *Ancolies*, pp. 97-100; *Pavots* et *Coquelicots*,
pp. 121-123, 145-147; Les *Erigeron*, pp. 193-194; Les *Begonia*
rhizomateux américains, pp. 205-208; Les *Helenium*, pp. 217-219;
Aregelia et *Nidularium*, pp. 229-232 et fig.
Le Bulletin horticole, Liège, Ann. XLVIII (1931).
67. — Le Domaine des Roches fleuries à Genval et son Jardin japonais
(1910-1930) de E. van den Broeck.
Le Bulletin horticole, Liège, Ann. XLVIII (1931), pp. 133-136
et fig.
68. — Les plantes cailloux.
Le Bulletin horticole, Liège, Ann. XLVIII (1931), pp. 147-150
et fig.
69. — La germination des *Orchidées*.
Le Bulletin horticole, Liège, Ann. XLVIII (1931), pp. 157-159,
181-183.
70. **Chevalier, H.** — Détruisons le *Liparis cul-brun* ou *Chrysorrhée* (Insecte
nuisible).
Le Bulletin horticole, Liège, Ann. XLVII (1930), pp. 339-341
et fig.
71. ***Choisy, M.** — La classification des *Gyrophoracées*.
Bull. Société roy. Botanique de Belgique, Bruxelles, t. LXIV,
fasc. 1 (1931), pp. 119-123 et 4 fig.
72. **Choubert, B.** — Sur la présence d'*Algues* dévoniennes dans le niveau
du « calcaire rose » du système du Kundelungu du Katanga (Congo).
Bull. Académie roy. Belgique, Cl. Sciences, Bruxelles, 5^e série,
t. XVII (1931), pp. 1421-1431 et 6 fig. [1932].
73. ***Christ, H.** — Quelques impressions sur François Crépín (et les Roses).
Bull. Jardin botanique de l'État, Bruxelles, t. IX, n^o 2 (1931).
pp. 83-85.
74. **Cobiet, M.** — La vallée de l'Amblève au point de vue forestier.
Réserves naturelles à sauvegarder en Belgique, Touring-Club de
Belgique, Bruxelles, 1931, in-8^o, pp. 185-188.

75. ***Collardet, J.** — Les *Acajous*. Les *Khaya* sont-ils des *Acajous*?
Bulletin agricole du Congo belge, Bruxelles, Ann. XXI (1930),
pp. 1429-1438.
76. **Colleaux, H.** — Conversion de la futaie régulière de la Forêt de Soignes
en futaie jardinée. (Annotation sur la flore forestière.)
Bull. Société centr. forestière de Belgique, Bruxelles, Ann.
XXXVII (t. XXXIII), 1930, pp. 387-405 et 4 pl.
77. **Collumbien, A.** — Prof.-Doct. J. Mac Leod, zijn invloed op den Gentschen
tuinbouw, zijn vulgarisatie voordrachten.
Mac Leod Gedenkboek I, Antwerpen, « De Sikkel », 1930,
bll. 77-85.
78. **Conard, A.** — Sur la formation de la membrane chez certaines espèces de
Spirogyra.
C.-R. Congrès national des Sciences, Bruxelles, 1930, pp. 730-
735 et fig.
79. **Conrad, W.** — *Flagellates* nouveaux ou peu connus I.
Archiv für Protistenkunde, Jena, t. LXX (1930), pp. 657-680
et 26 fig.
80. — Recherches sur les *Flagellates* de Belgique. I. Les *Flagellates* des
étangs des « eaux douces » à Vieux Héverlé (Louvain). *Chrysomonadines*; *Volvocales*.
Mém. in-4°, Musée roy. d'Histoire naturelle de Belgique, Bru-
xelles, n° 47 (1931), 65 p. et 6 pl.
81. — La Glycogène chez une *Schizophycée*. *Gloetrichia natans*. (Extraction
et identification.)
Annales de Protistologie, Paris, t. II (1929), n° 4, pp. 169-176,
[1930].
- Corbisier, A.** — Voir **Staner, P.** et **Corbisier, A.** N° 423.
- Crépin, Fr.** — Voir **Gravis, A.**, **De Wildeman, É.**, **Bommer, C.**, **Bou-
lenger, G.-A.**, **Marchal, Ém.**, **Herring, P.**, **Christ, H.** N°s 29,
44, 73, 151, 210, 236, 312.
82. ***Crozier, W.-J.** et **Navez, A.-E.** — Geotropic orientation of Gastropod.
The Journal of Psychological Medicine, New-York t. III
(1930), p. 3.
83. **Culot, A.** — Petite note sur *Lycopodium inundatum* et sur quelques espèces
rares au bois communal de Fleurus.
Bull. Société roy. de Belgique, Bruxelles, t. LXII, n° 2 (1930),
p. 108.
84. — Une station nouvelle d'*Atropis distans* (L.) Gris. (*Glyceria distans*
Wahl.)
Bull. Société roy. Botanique de Belgique, Bruxelles, t. LXIV,
fasc. 1 (1931), pp. 10-13.

85. **Cumps, J.** — Ziekten en insekten bij *Pelargonium* en hunne bestrijding naar Dr H. Pape.
Het Tuinbouwblad, Brussel, Jaarg. XII (1931), bl. 164-165.
86. ***Cunha da Silveira, J.** — La production et la teneur en tanin des écorces de *Palétuvier* du Mozambique.
Bulletin agricole du Congo belge, Bruxelles, Ann. XXI (1930), pp. 1324-1329.
- *d'Almeida, A.** — Voir ***de Mello Geraldès, G.** et ***d'Almeida, A.**
N^{os} 111.
87. **Damblon, J.** — Quelques *Champignons* des environs de Marche en Famenne.
Bull. Société belge d'Études géologiques et archéologiques (Les Chercheurs de la Wallonie), Seraing, t. X (1931), pp. 203-211.
88. **Debaisieux, P.** — Un siècle de Biologie à l'Université de Louvain.
Revue des Questions scientifiques, Louvain, Ann. XLVI (t. XCII), 1927, pp. 114-134.
89. **De Bruyne, C.** — Eerste jaren van Mac Leod's wetenschappelijke loopbaan.
Mac Leod gedenkboek I, 1930, Antwerpen, « De Sikkel », bl. 47-52 en portr.
90. — L'Institut de Botanique de l'Université de Gand 1919-1930.
C.-R. Congrès national des Sciences, Bruxelles 1930, pp. 718-722.
91. — De evolutie der plantensystematiek.
Rectorale redevoering. Oct. 1929, Verslag over den toestand der Universiteit gedurende het Academisch jaar 1828-1929.
Brussel, Drukk. Staatsblad, 1930, in-8°, 95 bl.
92. — C. De Bruyne-Hulde.
Natuurwetenschap. tijdschrift, Antwerpen, Jaarg. XIII (1931), bl. 57-58.
93. — Anatomofysiologische studie over de Thyllen.
Mededeel, 26^e Vlaamsch Natuur- en Genesk. Congres te Antwerpen 1930, Natuurwetenschap. tijdschrift, Antwerpen, Jaarg. XIII (1931), bl. 33-41, pl. 4-5.
— Voir **Van de Velde, A.-J.-J.** N^o 458.
— Voir **Hacquaert, A.-L.** N^o 219.
94. **De Clercq, A.** — Over den invloed op de assimilatie van *Elodea canadensis* van 0,7 % tot 0,1 % chloroformoplossingen en 7 % tot 1 % altheroplossingen.
Natuurwetenschap. tijdschrift, Antwerpen, Jaarg. XIII (1931), bl. 79-82.
95. **De Clercq, A.** et **Robelus, P.** — Proeven met natriumnitraat op *Bol-Begonia's*.
Natuurwetenschap. tijdschrift, Antwerpen, Jaarg. XII (1930), bl. 66-67.

96. **De Coninck, L.** — Over de oekologische verspreiding van vrijlevende *Nematoden* in België.
Botanisch Jaarboek, « Dodonaea », Gent, t. XXII (1930), bl. 129-170 [1931].
97. **De Coster, Doct.** — Culture des plantes médicinales.
Le Nouveau Jardin pittoresque, Bruxelles, n° Printemps, 1930, pp. 16-17.
de Dorlodot, J. — Voir **Deltenre, H.** et **de Dorlodot, J.** N° 110.
98. **De Jaegher, A.**, abbé. — La rationalisation de la culture du *Houblon*.
Petit Journal du Brasseur, Ann. XXXVIII (1930), 4 p.
99. — Wat zien we nu in de Hopvelden? De Uitbreiding van *Peronospora*.
Wat staat er nu te doen? Bespuiten zonder uitstel.
De Hopboer, Aalst Jaarg. XXIII (1930), bl. 38-41.
— Voir **Brutsaert, H.** Notice sur l'abbé A. De Jaegher. N° 56.
100. **Dekeyzer, L.** — Empoisonnements par les *Champignons* (suite).
Les Naturalistes belges, Bruxelles, Ann. XI (1930), pp. 125-127.
101. — De la protection de certains sites naturels.
Réserves naturelles à sauvegarder en Belgique, Touring-Club de Belgique, Bruxelles, 1931, in-8°, pp. 209-215.
102. **De Keyzer, P.** — Een tuiltje middeleeuwsche tooverplanten.
Isid. Teirlinck Album 1931, bl. 257-267.
103. **de la Cauw, E.** — 1° La Rose de Jéricho (*Anastatica hierochuntica*);
2° Les Colchiques; 3° La Chlorose des plantes.
Le Jardin d'Agrément, Bruxelles, Ann. X (1931), pp. 22-23, 66-70, 82-88.
104. **Delevoy, G.-A.** — Études systématiques des Bois du Katanga (Congo belge) (suite). Fasc. IV (1930) 33 p.; fasc. V (1930), 34 p.; fasc. VI (1930), 35 p.
Publication du Comité spécial du Katanga, Bruxelles, Office de Publicité, in-8°.
105. — Note sur l'Arboretum de Saint-Michel.
Bull. Société centr. forestière de Belgique, Bruxelles, Ann. XXXVII (t. XXXIII), 1930, pp. 441-449 et 4 pl.
106. — Sur les essais d'introduction des *Quinquinas* au Katanga.
Bull. Institut roy. colonial belge, Bruxelles, t. I (1930), pp. 472-476.
107. — La gestion des forêts congolaises.
Bull. Institut roy. colonial belge, Bruxelles, t. II (1931), pp. 120-140 et 1 tabl.
108. **Delforge, P.** — Aperçu des Friches calcaires, dolomitiques et schisteuses de l'Entre-Sambre-et-Meuse.
Bull. Société centr. forestière de Belgique, Bruxelles, Ann. XXXVII (t. XXXIII) 1930, pp. 62-71.

109. **Delforge, P.** — La Ronille des aiguilles de l'Epicea (Le *Chrysomyxa Abietis*).
Bull. Société centr. forestière de Belgique, Bruxelles, Ann. XXXVII (t. XXXIII), 1930, pp. 419-423.
110. **Deltenre, H. et de Dorlodot, J.** — Les *Sigillaires* des charbonnages de Mariemont.
Mém. Institut géolog. Université de Louvain, Ann. 1926, 116 p. et 33 pl.
111. ***de Mello Geraldès, C. et *d'Almeida, A.** — Étude sur quelques graines oléagineuses forestières de l'Angola.
Bull. agricole du Congo belge, Bruxelles, Ann. XXI (1930), pp. 1280-1291.
- Delvaux, E.** — Voir **Michiels, L. et Delvaux, E.** N° 326.
112. **De Mol, W.-E.** — Cytologische onderzoekingen met betrekking tot de vraag naar den oorsprong der z. g. « Tulpendienven ».
Botanisch jaarboek « Dodonaea », Gent, t. XXII (1930), bl. 40-53 en 9 fig. [1931].
113. **Demoor, J.** — Ce que représente l'irritabilité de la matière vivante.
Bull. Société roy. Sciences médic. et naturelles de Bruxelles, Ann. 1931, pp. 27-37.
114. **Denis.** — Contre la *Nemate* des *Groseilliers rouges* et *épineux*.
Le Bull. horticole, Liège, Ann. XLVIII (1931), pp. 236-238.
115. **Derscheid, J.-M.** — La protection de la Nature en Belgique envisagée particulièrement au point de vue scientifique.
C.-R. Congrès national des Sciences, Bruxelles, 1930, pp. 749-754 [1931].
116. **De Saedeleer, H.** — Notules systématiques : V. *Choanocystis*; VI. *Physomonas*.
Annales de Protistologie, Paris, t. II, n° 4 (1930), pp. 177-178.
117. — Notes de Protistologie; III. Structure, nutrition, reproduction de *Monomastigocystis brachypores* N. G., n. sp.
Annales de Protistologie, Paris, t. III, n° 1 (1930), pp. 1-11.
118. — La mitose de l'Amoebien *Cochliopodium* sp. en culture pure-mixte.
Annales de Protistologie, Paris, t. III, n° 1 (1930), p. 12.
119. — Over de rollende beweging van *Hyalodiscus rubicundus* Hertw. en Lesser.
Natuurwetenschap. tijdschrift, Antwerpen, Jaarg. XII (1930), bl. 95-100 en 5 fig.
120. — Nieuwe of weinig bekende Flagellaten.
Natuurwetenschap. tijdschrift, Antwerpen, Jaarg. XIII (1931), bl. 89-96 en 1 pl.

121. **de Selys-Longchamps, M.** — La floraison printanière du *Colchique d'Automne*.
C.-R. Congrès national des Sciences, Bruxelles, 1930, pp. 693-694 [1931].
122. **Deses, G.** — Distribution géographique des *Cactées*.
Le Bulletin horticole, Liège, Ann. XLVIII (1931), pp. 195-196.
- De Waele, A.** — Voir **van Oye, P.** et **De Waele, A.** N° 475.
123. **De Wildeman, É.** — Plantae Bequaertianae.
Vol. V, fasc. 2 (1930), pp. 161-240, Gand, A. Buyens, succ. E. Claeys-Verheughe; fasc. 3 (1931), pp. 241-352, Gand, Ad. Hoste, in-8°.
124. — Contribution à l'étude de la Flore du Katanga : Supplément III.
168 p. (1930).
Publication du Comité Spécial du Katanga, Bruxelles, in-8°.
125. — A propos de la multiplication chez les *Conjuguées*.
Bull. Académie roy. de Belgique, Cl. Sciences, Bruxelles, 5^e sér., t. XVI (1930), pp. 236-243.
126. — Morphologie du *Zygnema ericetorum* (Kuetz) Hansg.
Bull. Académie roy. de Belgique, Cl. Sciences, Bruxelles, 5^e sér., t. XVI (1930), pp. 422-426 et 1 pl.
127. — Empattements, contreforts, racines-échasses (Note préliminaire).
Bull. Académie roy. de Belgique, Cl. Sciences, Bruxelles, 5^e sér., t. XVI (1930), pp. 989-995 et 5 pl.
128. — Sphère attractive et centrosome chez des *Spirogyra*.
Bull. Académie roy. de Belgique, Cl. Sciences, Bruxelles, 5^e sér., t. XVI (1930), pp. 1190-1194.
129. — Sur quelques *Chytridinées*, parasites d'*Algues*.
Bull. Académie roy. de Belgique, Cl. Sciences, Bruxelles, 5^e sér., t. XVII (1931), pp. 281-298, fig. et 2 pl.
130. — Notes à propos de la limite Nord de la Forêt tropicale dans la région de l'Uele (Congo belge).
Bull. Académie roy. de Belgique, Cl. Sciences, Bruxelles, 5^e sér., t. XVII (1931), pp. 494-504, 6 pl. et 1 carte.
131. — A propos de myrmécophilie.
Bull. Académie roy. de Belgique, Cl. Sciences, Bruxelles, 5^e sér., t. XVII (1931), pp. 1329-1332 et 2 pl.
132. — La Forêt équatoriale congolaise, ses problèmes biologiques.
Bull. Académie roy. de Belgique, Cl. Sciences, Bruxelles, 5^e sér., t. XVII (1931), pp. 1475-1514.
133. — La Botanique congolaise depuis 1830.
C.-R. Congrès national des Sciences, Bruxelles 1930, pp. 711-714 [1931].
134. — Matériaux pour la Flore forestière du Congo belge XIX (*suite*).
Annales Société scientifique de Bruxelles, Louvain, t. L (1930), sér. B, pp. 70-72.
135. — A propos de « Carbone végétal ». Deux notes.
Annales Société scientifique de Bruxelles, Louvain, t. LI (1931), sér. B, pp. 171-183; Bull. Institut roy. colonial belge, Bruxelles, t. II (1931), pp. 184-192.

136. **De Wildeman, É.** — A propos du Kilimandjaro et de sa Flore.
Revue des Questions scientifiques, Louvain, Ann. L (t. XCIX), 1931, pp. 481-484.
137. — Sciences biologiques et colonisation.
Agriculture et Élevage au Congo belge, Bruxelles, Ann. IV (1930), pp. 53-54.
138. — Les Amis du Jardin botanique de l'État.
Bruxelles, J. Vromans, 1930, in-8°, 14 p.
139. — Jardins botaniques d'État et leur mission.
Le Jardin d'Agrément, Bruxelles, Ann. IX (1930), pp. 50-58.
140. — Les Institutions d'enseignement supérieur et de recherches en Belgique 1930.
Fondation universitaire Fonds national de la Recherche scientifique, Bruxelles, J. Vromans, 1930, pp. 117-119.
141. — Le « Rijks Herbarium » de Leyde et son action sur le développement de la Botanique.
Mededeel. 's Rijks Herbarium, Leyden, Jaarg. 1931, n° LXVI, 5 bl.
142. — Quelques considérations sur les Flores de notre Congo.
Le Matériel colonial, Bruxelles, t. II (1931), pp. 289-293.
143. — Plantes pour engrais verts et pour couverture.
Revue de Botanique appliquée et Agriculture coloniale, Paris, t. VII (1927), pp. 656-661.
144. — Sur des plantes à huiles chaulmoogriques du Congo belge.
Bull. Institut roy. colonial belge, Bruxelles, t. I (1930), pp. 94-111, + 3 p. et 2 pl.
145. — Rapport de la Commission chargée de la préparation d'une enquête sur les Plantes à huiles chaulmoogriques congolaises.
Bull. Institut roy. colonial belge, Bruxelles, t. I (1930), pp. 264-266.
146. — Sur une étude de M. J.-C. Peirier, relative aux Plantes oléagineuses africaines.
Bull. Institut roy. colonial belge, Bruxelles, t. I (1930), pp. 486-496.
147. — Sur la question forestière en Afrique.
Bull. Institut roy. colonial belge, Bruxelles, t. I (1930), pp. 504-517.
148. — A propos de « Nomenclature forestière ».
Bull. Institut roy. colonial belge, Bruxelles, t. II (1931), pp. 157-169.
149. — La culture des *Quinquinas* à Katana et à Tschibinda.
Bull. Institut roy. colonial belge, Bruxelles, t. II (1931), pp. 296-304.
150. — Sur les *poivres* indigènes du Congo (note préliminaire).
Bull. Institut roy. colonial belge, Bruxelles, t. II (1931), pp. 346-354.
151. — Crépin. La Société royale de Botanique de Belgique et le Jardin botanique de l'État.
Bull. Jardin botanique de l'État, Bruxelles, t. IX, n° 2 (1931), pp. 66-77.

152. **De Wildeman, É.** — A Hardy 1848-1929.
Bull. Société roy. Botanique de Belgique, Bruxelles, t. LXIII, n° 1 (1930), pp. 11-12.
153. — Notice néerologique sur Jean-Joseph-Marie Pieraerts, 1868-1931.
Bull. Institut roy. colonial belge, Bruxelles, t. III, n° 1 (1932), pp. 25-26; Revue des Sciences pharmacologiques, Paris, mai, 1931, pp. 113-114.
154. — Analyses bibliographiques, etc.
Bull. Institut roy. colonial belge, Bruxelles, t. I (1930), pp. 272, 336, 486; Les Matières grasses, Paris, Ann. XXII (1930), Ann. XXIII (1931); Le Caoutchouc et la Gutta-Percha, Paris, Ann. XXVII (1930), Ann. XXVIII (1931).
155. **De Wildeman, É.** et **Pieraerts, J.** — Sur les *Hydnocarpus* à l'huile chaulmoogrique cultivées au Congo belge.
Bull. Institut roy. colonial belge, Bruxelles, t. I (1930), pp. 303-312 et 3 pl.
156. **Dewit, J.** — De strijd tegen de vijanden en ziekten onzer geteelde gewassen.
Het Tuinbouwblad, Brussel, Jaarg. XII (1931), bl. 179-180.
157. **Dooreman, Dom Romaric, O.-S.-B.** — De Bloemen in de Woning.
Benedictus' Kalender (Almanak) van Affligem, Jaarg. XVII (1926), bl. 76-78; Jaarg. XVIII (1927), bl. 28-35; Jaarg. XIX (1928), bl. 67-74; Jaarg. XX (1929), bl. 89-96; Jaarg. XXI (1930), bl. 84-88; Jaarg. XXII (1931), bl. 177-186; Jaarg. XXIII (1932), bl. 181-188 [1931].
158. — Geneeskrachtige planten voor Moeders huisapotheek. *Plantago*.
Benedictus' Almanak van Affligem, Jaarg. XXIII (1932), bl. 75-84 [1931] en 2 fig.
159. — Palmzondagviering in Affligem.
Benedictus Almanak van Affligem, Jaarg. XXIII (1932), bl. 99-102 en 3 fig.
160. — Alphabetische lijst van Bloemen en Planten voor Kerk en Altaar.
Tijdschrift voor Liturgie, Abdij Affligem, Jaarg. VIII (1927), bl. 74-83.
161. — De Bloemen in de Liturgie (*suite*).
Tijdschrift voor Liturgie, abdij Affligem, Jaarg. VIII (1927), bl. 159-161.
162. — Palmzondagprocessie.
Tijdschrift voor Liturgie, Abdij Affligem, Jaarg. XI (1930), bl. 10-32 en 1 fig.
163. — Tot versiering van het Altaar.
Tijdschrift voor Liturgie, Abdij Affligem, Jaarg. XII (1931), bl. 300-302; Liturgisch parochieblad Abdij Steenbrugge, jaarg. XIII (1931), bl. 325-326.
164. — Florete flores. Les Questions liturgiques et paroissiales.
Abbaye du Mont César, Louvain, Ann. XII (1927), n° 4, pp. 225-239.
165. — Tot Voorbereiding der Palmzondagviering.
Liturgisch parochieblad Abdij Steenbrugge, Jaarg. XIII (1931), bl. 24-28, 40-45, 57-62, 68-72 en 12 fig.

166. **Dooreman Dom Romaric, O.-S.-B.** — Les Palmes du Dimanche des Rameaux.
Bull. paroissial liturgique Abbaye de Saint-André, Lophem, Ann. 1931, pp. 44-45, 49-56, 68-76 et 18 fig.
 167. **Duchesne, Fl.** — Étude sur le bois de trois *Méliacées* du Congo belge. Revue de Zoologie et de Botanique africaines, Bruxelles, t. XIX (1930), pp. 131-149 et 9 pl.
 168. **Duesberg, J.** — Chondriosomes et *Bactéries* dans les nodosités radicales des *Légumineuses*.
C.-R. Association des Anatomistes, Paris, 18^e session, Lyon, mars 1923, pp. 199-208.
 169. **Dumon, A.-C.** — Speltoïden en Compactoïden bij rassen van *Triticum vulgare*.
Natuurwetenschap. tijdschrift, Antwerpen, Jaarg. XIII (1931), bl. 101-104.
 170. **Duyk, G.** — Maladie du *Geranium*. Le *Bacillus caulivorus* ou pourriture noire.
Bull. Société roy. Linnéenne de Bruxelles, Ann. LV (1930), n^o 4, pp. 14-15.
 171. ***Dybowski, J.** — Les variétés et les races en Horticulture.
Le Bulletin horticole, Liège, Ann. XLVII (1930), pp. 23-24.
 172. ***Eder, R.** — Sur l'essai de pureté des Alcaloïdes officinaux.
Journal de Pharmacie de Belgique, Bruxelles, Ann. XII (1930), pp. 769-772, 799-802.
 173. ***Elliot Weier, T.** — A comparison of the meiotic prophase in *Oenothera Lamarckiana* and *Oenothera Hookeri*.
La Cellule, Louvain, t. XXXIX, n^o 3 (1930), pp. 271-306 et 2 pl.
 174. **Estienne, V.** — Recherche et dosage du saccharose par la sucrase.
Journal de Pharmacie de Belgique, Bruxelles, Ann. XII (1930), pp. 1011-1015.
 175. **Estienne, V. et Musquin, A.** — Réponse à M. F. Sternon au sujet de sa communication : Contribution à l'étude des végétations mycéliennes des solutions pharmaceutiques.
Journal de Pharmacie de Belgique, Bruxelles, Ann. XIII (1931), pp. 185-188.
- *Exell, A.-W.** Voir ***Baker, E.-G.** et ***Exell, A.-W.** N^o 6.
176. ***Feltgen, E.** — Les broussins.
Les Naturalistes belges, Bruxelles, Ann. XI (1930), pp. 76-77.
 177. — *L'Herbe vipérine (Echium vulgare)*.
Les Naturalistes belges, Bruxelles, Ann. XII (1931), pp. 189-190.

178. **Ferrand, M.** — Une mission aux Indes néerlandaises. Étude sur le *Palmier à huile*.
Annales de Gembloux, Ann. XXXV (1929), pp. 25-52.
179. **Flamigni, A.** — Le *Palmier à huile* au Mayumbe (Congo belge).
Bulletin agricole du Congo belge, Bruxelles, Ann. XXI (1930), pp. 1273-1279.
180. **Fourmarier, P.** — Notice sur Constantin Malaise.
Annuaire de l'Académie roy. de Belgique, Bruxelles, Ann. XCVII (1931), 73 p. et 1 portr. [1930].
181. **Français, E.** — Organisation pratique de la lutte contre les parasites des Arbres fruitiers.
La Tribune horticole, Bruxelles, Ann. XXV (t. XV), 1930, pp. 826-828.
182. **Français, I.** — Richesse de la Flore chilienne.
Le Bulletin horticole, Liège, Ann. XLVIII (1931), pp. 90-91.
183. **Frateur, J.** — Studie op breekbaar roggestroo.
Natuurwetenschap. tijdschrift Antwerpen, jaarg. XII (1930), bl. 2-5.
184. **Fritsché, E., M^{lle}.** — Éthologie du *Tussilago farfara* L.
Bull. Société roy. Botanique de Belgique, Bruxelles, t. LXII, n° 2 (1930), pp. 119-126 et 3 pl.
185. **Gallot, R.** — La résistance des essences forestières aux rigueurs de l'Hiver 1928-1929.
Bull. Société centr. forestière de Belgique, Bruxelles, Ann. XXXVII (t. XXXIII), 1930, pp. 23-28.
186. — Note sur la croissance comparée du *Pin Laricio* de Corse et du *Pin sylvestre* en Moyenne-Belgique.
Bull. Société centr. forestière de Belgique, Bruxelles, Ann. XXXVII (t. XXXIII), 1930, pp. 450-456.
187. **Geyskens, J.** — Premiers pas dans le domaine des infiniments petits.
Les Naturalistes belges, Bruxelles, Ann. XI (1930), pp. 11-14.
188. — Parmi les *Desmidiacées*.
Les Naturalistes belges, Bruxelles, Ann. XI (1930), pp. 25-29.
189. — Dans une goutte d'eau.
Les Naturalistes belges, Bruxelles, Ann. XI (1930), pp. 67-71.
190. — *Conjerves* et *Siphonocladiales*.
Les Naturalistes belges, Bruxelles, Ann. XI (1930), pp. 154-157 et fig.
191. — Mon jardin au Printemps.
Les Naturalistes belges, Bruxelles, Ann. XII (1931), pp. 83-86.
192. — A l'ombre des *Centaurees* en fleurs.
Les Naturalistes belges, Bruxelles, Ann. XII (1931), pp. 127-130.

193. **Ghesquière, J.** — Note sur *Inesida leprosa*, Lamiide nuisible au *Chêne d'Afrique*, *Chlorophora excelsa* et au *Mûrier cultivé*.
C.-R. Cercle zoologique congolais, Bruxelles, Ann. IV (1927), pp. 93-94.
194. — Sur l'importance économique et la bionomie de deux *Pyraustines* nouvelles pour le Congo belge : *Leucinodes orbonalis* Guen. et *Pimelephila Ghesquieri* Tams (*Pyrales* nuisibles aux cultures).
Bull. et Annales Société entomologique de Belgique, Bruxelles, t. LXXI (1931), pp. 131-138.
195. — Note additionnelle sur l'*Helopeltis Lemosi* Ghesq. (Insecte nuisible au *Cacaoyer*).
Revue de zoologie et botanique africaines, Bruxelles, t. XX (1930-1931), pp. 325 [1931].
196. **Gilbert, G.** — La sylviculture aux Indes néerlandaises.
Bulletin agricole du Congo belge, Bruxelles, t. XX (1929), pp. 479-500 et fig.; t. XXI (1930), pp. 124-144.
197. **Gillet, J. (Frère).** — Le Jardin botanique de Kisantu (Congo belge).
Revue missionnaire, Louvain, Ann. XXXII (1930), p. 22 et 1 pl.
198. **Giltay, L.** — Note sur les *Lichens* de Belgique.
C.-R. Congrès national des Sciences, Bruxelles, 1930, pp. 655-657 [1931].
199. **Giot, R.** — Considérations sur la Flore de la Haute-Campine.
Bull. Société centr. forestière de Belgique, Bruxelles, Ann. XXXVIII (t. XXXIV), 1931, pp. 183-196.
200. **Gobiet, M.** — Le Bas et Moyen-Congo au point de vue forestier.
Bull. Société centr. forestière de Belgique, Bruxelles, Ann. XXXVI (t. XXXIII), 1930, pp. 492-499, 527-538 et 4 pl.
201. **Goblet d'Alviella, F.** — Note sur l'Histoire des Bois et Forêts en Belgique (*suite*).
Bull. Société centr. forestière de Belgique, Bruxelles, Ann. XXXVII (t. XXXIII), 1930, pp. 220-238.
202. — Histoire des Bois et Forêts de Belgique, vol. IV. Des origines à la fin du régime autrichien.
Bruxelles, M. Lamertin, Paris, P. Lechevalier, 1930, in-8°, 448 pp. et 24 pl.
203. — Cent ans de vie forestière 1830-1930.
Bull. Société centr. forestière de Belgique, Bruxelles, Ann. XXXVIII (t. XXXIV), 1931, pp. 365-378.
204. **Goffart, J. et Maréchal, A.** — Quelques excursions dans la province de Liège; Les plantes des graviers; Le *Geranium palustre* L. en Belgique; Sur l'*Hieracium caespitosum* Dmrt.
Bull. Société roy. Botanique de Belgique, Bruxelles, t. LXIV, fasc. 1 (1931), pp. 14-19.
- Voir **Bouillenne, R. et Goffart, J.** N° 43.

205. **Gottschalk, M.** — Les plantes à tanin au Congo belge.
Bulletin agricole du Congo belge, Bruxelles, Ann. XXI (1930),
pp. 1346-1349.
206. **Goubau, R.** — Over rookschade.
Natuurwetenschap. tijdschrift, Antwerpen, Jaarg. XIII (1931),
bll. 123-125.
207. **Grauls, J.** — *Oranje, Appelsien en Lemoen.*
Isid. Teirlinck Album, Leuven, 1931, bll. 173-190.
208. **Gravis, A.** — Allocution au Congrès national des Sciences, Bruxelles.
29 juin 1930.
C.-R. Congrès national des Sciences, Bruxelles, 1930, pp. 636-
638 [1931].
209. — L'Anatomie végétale.
C.-R. Congrès national des Sciences, Bruxelles, 1930, pp. 695-
701 [1931].
210. — Le centième anniversaire de la naissance de François Crépín.
Bull. Jardin botanique de l'État, Bruxelles, t. IX, n° 2 (1931),
pp. 61-65.
211. **Gravis, A.** — Observations anatomiques et éthologiques sur *Genista*
radiata Scop.
Bull. Société roy. Botanique de Belgique, Bruxelles, t. LXII,
n° 2 (1930), pp. 110-118 et 2 pl.
212. — Enquête sur la surcharge des programmes et le surmenage scolaire.
Liège, 1930, in-8°, 107 p.
213. — Rapport sur l'activité de la Société royale de Botanique de Bel-
gique pendant les années 1929-1930.
Bull. Société roy. Botanique de Belgique, Bruxelles, t. LXIV,
fasc. 1 (1931), pp. 92-94.
214. **Grégoire, V.** chanoine. — La valeur morphologique des carpelles dans
les *Angiospermes* (note préliminaire).
Bull. Académie roy. de Belgique, Cl. Sciences, Bruxelles,
5^e sér., t. XVII (1931), pp. 1286-1302 et 1 pl.
215. — Euchromocentres et chromosomes dans les végétaux.
Bull. Académie roy. de Belgique, Cl. Sciences, Bruxelles,
5^e sér., t. XVII (1931), pp. 1435-1449 et 2 pl.
216. **Guinier, P.** — Le rouge des Aiguilles du Douglas *Rhabdocline pseudo-*
isugae (*Pseudotsuga Douglasii*).
Bull. Société centr. forestière de Belgique, Bruxelles,
Ann. XXXVIII (t. XXXIV), 1931, pp. 352-357.
217. **Gyselinck, A.** — Evolutie der *Azalea indica* soorten uit oogpunt hof-
bouw en handelswaarde beschouwd.
De Tuinbouwkronijk, Gent Jaarg. 1930, bll. 220-222.
218. **Hacquaert, A.-L.** — De geologische geschiedenis van onze kust.
Botanisch Jaarboekje « Dodonaea », Gent, t. XXII (1930)
bll. 105-119 en 2 pl. [1931].

219. **Hacquaert, A.-L.** — Prof. Dr Camille De Bruyne, 70 jaar.
Natuurwetenschap, tijdschrift, Antwerpen, Jaarg. XIII (1931),
bll. 63-66.
- Hammenecker, F.** — Voir **Lacops, M.** et **Hammenecker, F.** N° 272.
220. **Hanssens, J.** — Note sur la floraison et la hauteur des *Tulipes*.
Le Jardin d'Agrément, Bruxelles, Ann. IX (1930), pp. 130-132..
- Hardy, A.** — Notice nécrologique par E. De Wildeman. N° 152.
221. **Hauman, L.** — Rapports sur les progrès réalisés depuis 1907 dans la
connaissance de la Flore belge. I. Introduction et Phanérogames.
C.-R. Congrès national des Sciences, Bruxelles, 1930, pp. 642-
644 [1931].
222. — La Botanique systématique en Belgique depuis 1830.
C.-R. Congrès national des Sciences, Bruxelles, 1930, pp. 715-
717 [1931].
223. — Recherches sur l'ascension de la sève (communication préliminaire).
C.-R. Congrès national des Sciences, Bruxelles, 1930, pp. 736-
739 [1931].
224. **Hauman, L.** — Conservons des réserves naturelles. Réserves naturelles
à sauvegarder en Belgique.
Touring Club de Belgique, Bruxelles, 1931, in-8°, pp. 171-176.
225. — Esquisse phytogéographique de l'Argentine subtropicale et de
ses relations avec la Géobotanique Sud-américaine.
Bull. Société roy. Botanique de Belgique, Bruxelles, t. LXIV,
fasc. I (1931), pp. 20-64, fig. et 16 pl.
226. **Havaux, J.** — Un modèle de Jardin pittoresque « Le Jardin des Roches
fleuries » à Genval. — Réaction 191-1930 par Ernest van den
Broec k.
Le Jardin d'Agrément, Bruxelles, Ann. IX (1930), pp. 82-89,
102-104.
227. — Les *Skimmia*; *Ipomopsis elegans*, Michx.
Le Jardin d'Agrément, Bruxelles, Ann. X (1931), pp. 91-93,
114-115.
228. — Les floraisons pendant l'année 1930.
Le Bulletin horticole, Liège, Ann. XLVII (1930), pp. 4, 53, 69,
131, 163, 197, 228, 260 et 293.
229. — Les *Campanules*, pp. 1-3: Les *Pigamons*, pp. 30-31: Les *Berberis*,
pp. 172-174; Les *Coloneasters*, pp. 208-210.
Le Bulletin horticole, Liège, Ann. XLVIII (1931).
230. **Haverland, E.-A.-J.** — Action destructive ou conservatrice des *Muscinees*,
Algues et *Lichens* parasites des constructions.
Revue des Questions scientifiques, Louvain, Ann. XLIIIV
(1929), pp. 300-303.
231. — Anomalies chez des *Orchidacées* de Belgique.
Annales de la Société scientifique de Bruxelles, Louvain, t. LI,
sér. B, (1931), pp. 167-169.

232. **Haverland, E.-A.-J.** — Antoine Verhulst (1856-1931), notice nécrologique.
Bull. Société roy. Botanique de Belgique, Bruxelles, t. LXIV,
fasc. 1, (1931), pp. 7-8.
233. ***Heim, R.** — Révision des travaux parus jusqu'en 1928 sur la Flore
cryptogamique africaine. V. *Champignons* et *Phytopathologie*.
Annales de Cryptogamie exotique, Paris, t. III, nos 2-3 (1930),
pp. 141-144.
234. **Henrijean, F. et Waucomont, R.** — La *Digitale*.
Bibliothèque scientifique belge, VIII, Liège, Thone, 1931, in-12,
192 pp.
235. ***Herissey, H.** — Quelques aperçus sur la recherche, la caractérisation et
le dosage d'hétérosides végétaux.
Journal de Pharmacie de Belgique, Bruxelles, Ann. XII (1930),
pp. 1167-1179.
236. ***Herring, P.** — François Crépin.
Copenhague, P. Hanse et Sons Forlag, 1930, in-8°, 156 p.
et portr.
237. **Hiemeleers, J.** — De bewegingen der planten.
Het Tuinbouwblad, Brussel, Jaarg. XI (1930), bl. 31-32,
44-47, 107-109, 146-147.
238. ***Hocquette, M.** — Découverte du « Cancer » dans les houblonnières
de Flandre.
C.-R. Société de Biologie, Paris, t. CII (1929), pp. 1025-1026.
239. — Influence de la décalcification et de l'acidité des sables littoraux
sur la végétation.
(Travail intéressant pour notre flore du Littoral.)
C.-R. Académie des Sciences, Paris, t. CXC (1930), pp. 514-516.
240. **Hoffman, A.** — Note sur un insecte nuisible à l'Horticulture. Le *Pyrausta*
nubilalis.
Le Bulletin horticole, Liège, Ann. XLVII (1930), pp. 247-249.
241. **Homès, M.** — Contribution à l'étude de la perméabilité cellulaire. Les
caractéristiques de perméabilité et leur détermination.
Bull. Académie roy. de Belgique, Cl. Sciences, Bruxelles, 5^e sér.,
t. XVII (1931), pp. 409-419.
242. — Rapport sur l'herborisation annuelle de la Société, 1^{er} juillet 1930.
Bois des Rocs, Tourbière d'Oisquerq.
Bull. Société roy. de Botanique de Belgique, Bruxelles, t. LXIII,
n° 2 (1931), pp. 167-168.
243. — La pénétration du bleu de méthylène dans les cellules d'*Elodea*
canadensis Rich.
C.-R. Congrès national des Sciences, Bruxelles, 1930, pp. 690-
693 [1931].

244. **Homès, M., Mr et M^{me}.** — La Flore de la baie de Banyuls.
Les Naturalistes belges, Bruxelles, Ann. XII (1931), p. 158.
245. **Hostie, E.** — Rapport sur l'activité de la section anversoise de la Société royale de Botanique de Belgique pendant l'année 1930.
Bull. Société roy. Botanique de Belgique, Bruxelles, t. LXIV, fasc. 1 (1931), pp. 95-96.
246. **Houzeau de Lehaie, J.** — Excursion botanique en Bretagne. A la recherche de ses Orchidées spéciales.
Bull. Naturalistes de Mons et du Borinage, t. XI-XII (1928-1930), p. 102 [1931].
247. — I. Note préliminaire sur la variation chez *Begonia bulbeux* hybrides et *Cyclamen de Perse*, cultivés dans une atmosphère surozonée artificiellement; II. La culture industrielle du *Bégonia tubéreux*.
Bull. Naturalistes de Mons et du Borinage, t. XI-XII (1928-1930), pp. 107-111 [1931]; Bull. Société roy. Botanique de Belgique, t. LXIII, n° 1 (1930), pp. 44-45.
248. — Note sur la variation chez les *Orchidées*. IV. Observations en Normandie et en Bretagne.
Bull. Société roy. Botanique de Belgique, Bruxelles, t. LXIII, n° 1 (1930), pp. 36-39.
249. **Houzeau de Lehaie, J** — Note sur la floraison prématurée chez certains végétaux ligneux.
Bull. Société roy. Botanique de Belgique, Bruxelles, t. LXIII, n° 1 (1930), pp. 42-43.
250. — Louis Magnel, 1863-1930.
Bull. Société roy. Botanique de Belgique, Bruxelles, t. LXIII, n° 1 (1930), pp. 7-17 et portr.
251. — La variation chez les *Orchidées* belges. Résumé des observations faites à la suite des herborisations de 1930 en Belgique, France et Italie. V^e partie.
Bull. Société roy. Botanique de Belgique, Bruxelles, t. LXIII, n° 2 (1931), pp. 82-95.
252. ***Humbert, H.** — La végétation de la dorsale occidentale du Kivu (Afrique équatoriale. Congo belge oriental).
C.-R. Association française pour l'avancement des Sciences, 54^e Session, Congrès d'Alger, avril 1930.
253. **Isaâçson, A et Magnel, L.** — Compte-rendu de l'Herborisation générale sur le littoral belge en 1929.
Bull. Société roy. Botanique de Belgique, Bruxelles, t. LXII, n° 2 (1930), pp. 171-177.
254. **Jacobs, J.** — Over middelnederlandsche Herbaria.
Isid. Teirlinck Album, Leuven, 1931, bl. 115-119.

255. **Janssens, P.** — *Le Café robusta* dans l'Angola.
Bulletin agricole du Congo belge, t. XXI (1930), pp. 61-112,
172-206, 664-691 et pl.; Bruxelles, Impr. industr. et financ.,
1930, 1 vol. in-8°, 113 p.
256. **Jennes, J.** — De rupsenplaag en de biologische bestrijding welke midde-
len bezit de natuur om deze plaag te bestrijden en wat mogen wij
er van verwachten?
Het Tuinbouwkronijk, Gent, Jaarg. XI (1930), bl. 14-16, 30-31.
257. — Ziekten en Insektenbestrijding.
Het Tuinbouwkronijk, Gent, Jaarg. XI (1930), bl. 20, 70, 181,
210 en 238.
258. **Joyeux, L.** — Nouvelle contribution à l'anatomie et à la systématique des
Asparagus.
Bull. Académie royale de Belgique, Cl. Sciences, Bruxelles,
5^e sér. t. XVI (1930), pp. 244-263 et 4 pl.
259. **Jungers, V.** — Recherches sur les plasmodesmes chez les végétaux. I.
La Cellule, Louvain, t. XL, n° 1 (1930), pp. 1-82 et 4 pl.;
Travaux biologiques de l'Institut J. B. Carnoy, Louvain,
n° 6, (1930), gr. in-8°, 78 p. et 4 pl. [réimpression].
260. — Figures caryocinétiques et cloisonnement du protoplasme dans
l'endosperme d'*Iris*.
La Cellule, Louvain, t. XL, n° 3 (1931), pp. 291-353 et 5 pl.;
Travaux biologiques de l'Institut J. B. Carnoy, Louvain,
n° 9 (1931), gr. in-8°, 64 p. et 5 pl. [réimpression].
261. ***Kamerling, Z.** — La fécondation par traumatisme, c'est-à-dire après
ablation du stigmate, pratiquée par Luc. Reyhler; — Contrôle
scientifique; — L. Reyhler. Un noyau de collection d'*Orchidées*.
Bruxelles, Goemaere, 1930, in-8°, pp. 11-22,
262. **Kermans, H.** — Les *Cafés* du Congo Belge.
Bulletin agricole du Congo belge, Bruxelles, Ann. XXI, (1930),
pp. 954-955.
263. **Kinds, R.** — Le Jardin colonial de Laeken.
Bulletin agricole du Congo belge, Bruxelles, Ann. XXI (1930),
pp. 605-608.
264. ***Klein, E.** — *L'Hymenophyllum* et ses conditions de vie.
C.-R. Congrès national des Sciences, Bruxelles, 1930, pp. 667-
668 [1931].
265. **Koerperich, Jos. (M^{lle}).** — Étude comparative du noyau, des chromo-
somes et de leurs relations avec le cytoplasme. *Nothoscordum*,
Eucomis et *Beschorneria*.
La Cellule, Louvain, t. XXXIX, n° 3 (1930), pp. 309-398 et
4 pl. Travaux biologiques de l'Institut J. B. Carnoy, Louvain,
n° 5, (1930), 92 p. et 4 pl. [réimpression].

266. **Kufferath, H.** — La Flore algologique de Rouge-Cloître.
Bull. Société roy. Botanique de Belgique, Bruxelles, t. LXII,
n° 2, (1930), pp. 87-98.
267. — Quelques expériences sur la sporulation des levures.
Annales Société de zymologie, Gand, t. II, n° 1 (1930), pp. 33-60.
268. — Le développement de l'Algologie en Belgique de 1907 à 1930.
C.-R. Congrès national des Sciences, Bruxelles 1930, pp. 645-650 [1931].
269. — Court aperçu sur l'histoire de l'Algologie en Belgique pendant un siècle (1830-1930).
Les Naturalistes belges, Bruxelles, Ann. XII, (1931), pp. 27-31.
270. — Culture de levures diverses en présence d'acides organiques en solutions concentrées.
Annales Société de zymologie, Gand, sér. II, t. I (1931), pp. 9-29.
271. **Lacops, M.** (Frère). — Handboek voor den leerling van de Tuinbouwschool, I Plantkunde bemesting, ziekten, enz.
Oostacker, 1928, in-8°, 119 bl.
272. **Lacops, M.** (Frère) et **Hammenecker, F.** — Op mijne eentje Landbouw, Plantkunde, Natuurkunde, enz.
Lier J. van In, 1926, in-12, 52 bl.
- ***Lamarck, J.-P.** — Voir **Tiits, D.** N° 440.
273. **Lameere, A.** — Précis de Zoologie. La Cellule, l'Espèce, les Protozoaires, Métozoaires. Volume I (1928).
Bruxelles, H. Cauwenberg, in-8°, 396 p. En supplément au Recueil de l'Institut zoologique Torley-Rousseau.
274. **Larose, E.** et **Verplancke, G.** — Observations sur les dommages causés par les froids de l'Hiver 1928-1929 aux plantes des Jardins et des cultures de l'État à Gembloux.
Annales de Gembloux, Ann. XXXVI (1930), pp. 93-117 et 2 diagr.
275. **Lathouwers, V.** — La variabilité (non fluctuante) dans une lignée de *Triticum vulgare*. Apparition de variantes « speltoïdes » stériles.
Bull. Société roy. Botanique de Belgique, Bruxelles, t. XLIII, n° 1 (1930), pp. 49-54 et 1 pl.
276. — Contribution à la génétique du *Froment*. (*Triticum vulgare*). Étude des descendances de variantes à fertilité réduite, II^e série.
Bull. Société Royale Botanique de Belgique, Bruxelles, t. LXIII, n° 2 (1931), pp. 151-166.
277. — Les travaux sur la Génétique botanique en Belgique jusqu'en 1930.
C.-R. Congrès national des Sciences, Bruxelles 1930, pp. 706-710 [1931].
278. — Variations speltoïdes apparues dans les lignées pures de *Froment* et d'*Épeautre*.
C.-R. Association franç. pour l'avancement des Sciences, 48^e session, Liège 1924, pp. 1009-1013 [1925].

279. **Lathouwers, V.** — La merveilleuse histoire du Mendélisme.
Annales de Gembloux, t. XXXVII (1931), pp. 3-19.
280. **Lebrun, J.** — Note sur l'*Encephalartos Laurentianus* De Wild.
Revue de zoologie et de Botanique africaines, t. XIX (1930),
pp. 384-390, et 5 fig.
— Voir **Robyns, W. et Lebrun, J.** N° 387.
281. **Leclercq, S. (M^{lle}).** — Progrès réalisés jusqu'ici en botanique et en géologie par l'étude des végétaux houillers à structure conservée des Coal-Balls belges.
C.-R. Congrès national des Sciences, Bruxelles, 1930, pp. 583-587.
282. — A Monograph of *Stigmaria bacupensis* Scott et Lang.
Annals of Botany, London, t. XLIV, n° 173 (1930), pp. 31-34 et pl. I-VII.
283. — Étude d'une coupe verticale dans une couche à Coal-Balls du houiller de Liège. VI^e note.
Annales Société géologique de Belgique, Liège, t. LIV (1930-1931), B., n° 3, pp. 63-67 et tabl. [1930].
284. — Quelques faits paléontologiques montrant la concentration centripède de formes jadis cosmopolites.
Annales Société géologique de Belgique, Liège, t. LIV (1930-1931), B., n° 9, pp. 307-325 [1931].
285. **Leclercq, S. (M^{lle}).** — Sur l'évolution des *Elatpteris*.
Annales Société géologique de Belgique, Liège, t. LV (1931-1932) B n° 2, pp. 51-59 et fig. [1931].
286. **Ledoux, P.** — A propos de *Butyrospermum Parkii* (G. Don) Kotschy (« Karité ») signalé dans la région de Mahogi (Congo Belge).
Bull. Institut roy. Colonial belge, t. I (1930), pp. 338-344 et 2 pl.
287. — Études sur la Flore du Bas-Amazone (État de Parà), Brésil. Une mission biologique belge au Brésil 1922-1923, J. Massart.
Vol. II (1930), pp. 187-195 et 5 pl., Bruxelles, in-8°.
289. — A propos de bois dits « *Acajous africains* » et de certains *Entandrophragma*, C. DC. (*Meliacées*), producteurs africains de bois succédanés de celui de *Swietenia Mahagoni* (L.) Jacq. « *Acajou vrai* ».
Revue internationale des Produits coloniaux, Paris, Ann. V, (1930), pp. 132-136, pl. 9-12.
290. — Sur une nouvelle espèce du genre *Entandrophragma* C. DC. (*Meliacées*) du Kivu (Congo belge), *Entandrophragma Gillardini* Ledoux.
Nov. spec.
Comm. Laborat. produits végétaux et de l'Herbier du service forestier du Kivu, n° 1 (1930), pp. 7-13 et 1 pl.
291. — Sur l'existence de *Butyrospermum Parkii* (G. Don) Kotschy au Congo belge.
C.-R. Société biologie (sect. belge), Paris, t. CIV (1930), pp. 1063-1064.

292. **Ledoux-Marcelle, Hub. (M^{me})**. — Sur les Flores du Dévonien de la Belgique. II. *Pinakodendron Corneti* Ledoux-Marcelle. Nov. spec.
Bull. Société belge de Géologie, de Paléontologie, Bruxelles, t. XL (1930), pp. 101-106 et pl. V, [1931].
293. **Lefebvre-Giron, M. (M^{me})**. — Notes du calendrier d'une jardinière.
Le Nouveau Jardin pittoresque, Bruxelles, n° printemps 1930, pp. 1-5, n° été, pp. 19-23, n° automne, pp. 37-41, n° hiver, pp. 57-59 n° printemps, 1931, pp. 77-82, n° été, pp. 97-103, n° automne, pp. 117-120.
294. — Liste de buissons à feuillage persistant, « Evergreens » des Anglais.
Le Nouveau Jardin pittoresque, Bruxelles, n° automne 1930, pp. 52-55, n° hiver (1930), pp. 59-65.
295. — Le genre *Primula*.
Le Nouveau Jardin pittoresque, Bruxelles, n° printemps 1931, pp. 90-96.
296. — Excursion du Jardin d'Agrément dans les Alpes de Provence sous la direction de M. A. Pauli.
Le Jardin d'Agrément, Bruxelles, Ann. IX (1930), pp. 17-24.
297. **Legraye, M.** — Un charbon de spores du Bassin houiller de la Campine.
Mém. Société roy. des Sciences, Liège, 3^e série, t. XVI, fasc. 2, Mém. n° 4 (1931), 6 p., 4 pl. et 6 fig.
298. ***Leliveld, J. A., (M^{lle})**. — Cytological studies in some species of the genus *Enothera*.
La Cellule, Louvain, t. XL, fasc. 2 (1930), pp. 193-257 et 5 pl.
299. **Lemarchal, R.** — La Fagne et sa végétation.
Bull. Touring-Club de Belgique, Bruxelles. Ann. XXXVI, (1930), pp. 389-390.
300. **Leplae, E.** — La question forestière au Congo belge.
Bull. Institut roy. colonial belge, Bruxelles, t. II (1931), pp. 142-149 et 2 cart.
301. **Lonay, H.** — Rapport sur l'activité du Cercle botanique liégeois, années 1929 et 1930.
Bull. Société roy. Botanique de Belgique, Bruxelles, t. LXIV, fasc. 1 (1931), pp. 99-105.
302. **Lounsky, J.** — A propos de fongicides et de procédés de désinfection.
Annales de Gembloux, Ann. XXXVI (1930), pp. 121-127.
303. **Mac Leod.** — Gedenkboek uitgaven van het Mac Leod Fonds I, Ziete A Columbien, C. De Bruyne, I. Teirlinck, A.-J.-J. Van de Velde, P. van Oye, J. Vercoullie en R. Verdeyn.
Antwerpen, « De Sikkel », 1930, in-8°, 120 bl. en 4 portr.
304. **Mac Leod, J. en Staes, G.** — Geïllustreerde flora, 5^{de} uitgave herzien en bijgewerkt door Paul van Oye.
Antwerpen, « De Sikkel », 1930, in-8°, 232 bl.

305. **Magnel, L.** — Sur la présence en Belgique du *Galinsoga arislula* Bickn.
Bull. Société roy. Botanique de Belgique, Bruxelles, t. LXII,
n° 2 (1930), pp. 99-100.
— Voir **Houzeau de Lehaie, J.** Notice sur L. Magnel. N° 250.
— Voir **laësson, A.** et **Magnel, L.** N° 253.
- Malaise, C.** Voir **Fourmarier, P.** Notice sur Const. Malaise. N° 180.
306. **Marchal, Ém.** — Les Sciences biologiques dans leurs rapports avec les industries humaines.
Bull. Académie roy. de Belgique, Cl. Sciences, Bruxelles, 5^e sér., t. XVI (1930), pp. 1454-1478 [1931].
307. — Toujours la maladie de l'*Orme*.
Bull. Société centr. forestière de Belgique, Bruxelles, Ann. XXXVII (t. XXXIII), 1930, pp. 21-23.
308. — Les maladies à Virus filtrant en Pathologie végétale.
Annales de Gembloux, Ann. XXXVI (1930), pp. 177-195.
309. — Les maladies cryptogamiques de la *Betterave*.
Almanach agricole belge, Ann. XXXII (1930), pp. 39-42.
310. — A propos de la « Brûlure » du *Lin*.
C.-R. Congrès national des Sciences, Bruxelles, 1930, pp. 669-670 [1931].
311. — Le développement des études phytopathologiques en Belgique.
C.-R. Congrès national des Sciences, Bruxelles 1930, pp. 702-705 [1931].
312. — Le Prix François Crépin.
Bull. Jardin botanique de l'État, Bruxelles, t. IX, n° 2 (1931), pp. 90-93.
313. — Une mission biologique belge au Brésil, 1922-1923.
Bull. Institut roy. colonial belge, Bruxelles, t. II (1931), pp. 113-116.
314. — M. Émile De Wildeman. L'éminent directeur du Jardin botanique de l'État a pris sa retraite. —
La Tribune horticole, Ann. XXVI (t. XVI) 1931, pp. 705-707 et 1 portr.
315. — Analyse bibliographique.
Bull. Institut roy. colonial belge, Bruxelles, t. I (1930), p. 113.
316. **Marcq, C.** — Effet de l'électricité sur les Plantes.
Bull. Naturalistes de Mons et du Borinage, t. XI-XII (1928-1930), pp. 81-82 [1931].
- Maréchal, A.** — Voir **Goffart, J.** et **Maréchal, A.** N° 204.
317. **Martens, P.** — Notes de botanique microscopique.
3^e édit., Louvain, Uystpruyst 1931, in-8°, 81 p.
318. — Dépouillement cuticulaire et phénomènes osmotiques dans les poils staminaux de *Tradescantia* (Note préliminaire).
Bull. Société roy. Botanique de Belgique, Bruxelles, t. XLIV, fasc. 1, (1931), pp. 108-111 et 1 fig.

319. **Martens, P.** — Phénomènes cuticulaires et phénomènes osmotiques dans les poils staminaux de *Tradescantia*.
La Cellule, Louvain, t. XLI, fasc. 1 (1931), pp. 15-48 et 2 pl.
Travaux biologiques de l'Institut J. B. Carnoy, Louvain n° 10, 34 p. et 2 pl. [réimpression].
320. † **Massart, J.** — Protection de la nature (réimpression).
Réserves naturelles à sauvegarder en Belgique, Touring-Club de Belgique, Bruxelles (1931), in-8°, pp. 176-180.
321. ***Mattiolo, O.** — *Sertulum fungorum congoensium*.
Bull. Jardin botanique de l'État, Bruxelles, t. IX, n° 2 (1931), pp. 95-98 et fig.
322. **Mayné, R.** — Du rapport entre l'extension des forêts de résineux et le développement des *Scolytes*.
C.-R. Congrès national des Sciences, Bruxelles 1930, pp. 846-849 [1931].
323. **Michel, E.** — I. *Narcissus Pseudo-Narcissus*; II. *Le Coquelicot ou Pavot des Champs (Papaver Rhoeas) L.*; III. *Le Muguet (Convallaria majalis)*.
Les Naturalistes belges, Bruxelles, Ann. XI (1930), 1) pp. 53-55, 130-135; Ann. XII (1931); pp. 87-90.
324. **Michel, E.** — Herborisation en plein centre de Bruxelles.
Les Naturalistes belges, Bruxelles, Ann. XI (1930), pp. 71-74.
325. — Les *Hydrangea* L.; Les *Forsythia* Vahl; L'*Oidium de la Vigne*.
Le Jardin d'Agrément, Bruxelles, Ann. X (1931), pp. 18-21, 23-24, 73-77.
326. **Michiels, L et Delvaux, E.** — Note sur la mitraphylline.
Journal de Pharmacie de Belgique, Bruxelles, Ann. XIII (1931), pp. 159-160, 719-729.
327. **Monplaisir, P.** — Le pays des Fleurs.
Bruxelles, Office de Publicité, 1925, in-8°, 142 p. et fig.
- Musquin, A.** — Voir **Estienne, V.** et **Musquin, A.** N° 175.
328. **Naveau, R.** — Les progrès de la Bryologie en Belgique depuis 1899.
C.-R. Congrès national des Sciences, Bruxelles 1930, pp. 658-662 [1931].
329. **Navez, A.-E.** — Galvanotropism in plants.
Proceed. Society for Experim Biology and Medic., New-York, t. XXIV (1927), p. 341.
330. — Respiration and Geotropism of *Vicia Faba*.
The Journal of general Physiology, Baltimore, t. XII (1929), pp. 641-667; Abst 13th Congress Physiology, Boston 1929, pp.
331. — Starch hydrolysis as affected by fluorescein.
Abst. 13th Congress Physiology, Boston, 1929, pp.

332. **Navez, A.-E.** — On the distribution of tabular roots in *Ceiba* (Bombacaceae).
 Proceed. National Academy Sciences, Washington, t. XVI, (1930), pp. 339-344.
333. — On the alleged effect of polarized light on films of starch.
 « Science », New-York, New-Series, t. LXXII (1930), p. 13.
334. — On Temperature and the breathing rhyt m of *Canis Mustelus*,
 The Biological Bulletin, Woods Hole, Lancaster, t. LIX (1930), pp. 104-113.
335. — A propos de la distribution des racines tabulaires.
 Mission biologique belge au Brésil, 1922-1923. A la Mémoire de J. Massart, vol. II (1930), pp. 197-204.
 Bruxelles, Impr. médic. et scientif., in-8°.
336. — Temperature and CO² product in Plants
 The Journal of general Physiology, Baltimore, t. XIV (1931), pp.
337. — A propos de coefficients de température.
 Protoplasma, Leipzig, t. XII (1931), pp. 86-III et fig.
338. — Processus biologiques et température.
 C. -R. Congrès national des Sciences, Bruxelles 1930, pp. 740-742 [1931].
339. **Navez, A.-E.** et ***Rubenstein, B. B.** Starch hydrolysis as affected by polarized light.
 Journal Biological chemistry, Baltimore, t. LXXX (1929), pp. 503-513.
 Americ. Journal Physiol., Boston, t. XC (1929), p. 460.
- Voir ***Crozier, W. J.** et **Navez, A. E.** N° 82.
340. **Olbrechts, F. M.** — Ethnobotanie en Ethnologie.
 Isid. Teirlinck Album, Leuven, 1931, bl. 249-256.
341. ***Oudin, M.** — Note sur quelques plantations d'essences exotiques en forêt d'Amance (Meurthe-et-Moselle).
 Bull. Société centr. forestière de Belgique, Bruxelles, Ann. XXXVII, t. XXXIII (1930), pp. 339-348 et fig.
342. **Pauli, A.** — Excursion botanique en Provence (France).
 Le Jardin d'Agrément, Bruxelles. Ann. IX, (1930), pp. 24-32.
 — Voir **Lefebvre-Giron, M.** (M^{me}). N° 296.
243. **Péchon, L.** — Les bois des rochers de Marche-les-Dames.
 Réserves naturelles à sauvegarder en Belgique, Touring-Club de Belgique, Bruxelles, 1931, in-8°, pp. 188-196.
344. **Pieraerts, J.** — Sur les *Allanblackia* oléifères.
 Bull. Institut roy. colonial belge, Bruxelles, t. I (1930), pp. 477-485.
345. **Pieraerts, J.** et **Robyns, W.** — Sur le *Pappea Radlkoferi* Schweinf.
 Bull. Institut roy. colonial belge, Bruxelles, t. I (1930), pp. 313-321 et fig.

346. **Pieraerts, J.** et **Tanret, G.** Contribution à l'étude du *Tetrapleura Thonningii* Benth.
Bull. Institut roy. colonial belge, Bruxelles, t. 1 (1930), pp. 121-142 et 3 pl.
347. **Pieraerts, J.**, **Castagne, E.** et **Adriaens, L.** - Contribution à l'étude chimique des *Légumineuses* oléagineuses du Congo Belge, I.
Bull. Institut roy. colonial belge, Bruxelles, t. I (1930), pp. 143-186 et 3 pl.
348. — — Le Pois corail ou *Adenanthera pavonina*.
Bull. Institut roy. colonial belge, Bruxelles, t. I (1930), p. 143.
349. — — Le Voandzou.
Les Matières grasses, Paris, Ann. 1931, pp. 9031-32.
350. **Pieraerts, J.**, **Adriaens, L.** et **Meulenberg, J.** — Contribution à l'étude d'une *Sapotacée* arborescente du Congo belge.
Les Matières grasses, Paris, Ann. 1929, pp. 8701-02.
351. **Pieraerts, J.** et **Vlassov, S.** - Contribution à l'étude des *Allanblackia oleifères*, II, III.
Les Matières grasses, Paris, Ann. 1930, pp. 8975-76, Ann. 1931, pp. 9086-87.
— Voir **De Wildeman, Ém.** et **Pieraerts, J.** N° 155
— Voir **De Wildeman, É.** notice sur **J. Pieraerts.** N° 153.
- Prévot, P.** — Voir **Bouillenne, R. (M. et M^{me})** et **Prévot, P.** N° 42.
352. **Pynaert, C.** — Organisation pratique de la lutte contre les parasites des arbres fruitiers.
La Tribune horticole, Bruxelles, Ann. XXV, (t. XV), 1930, pp. 807-808.
353. — Nos relations avec l'Institut international d'Agriculture de Rome. « Question phytopathologique »...
La Tribune horticole, Bruxelles, Ann. XXVI (t. XVI), 1931, pp. 361-363, 390-392.
354. — Dispersion de la culture du *Quinquina* chez les indigènes de la Colonie.
Bull. Institut roy. colonial belge, Bruxelles, t. I (1930), pp. 470-471.
355. **Pynaert, L.** — La culture du *Sisal* au Congo belge.
Revue internationale des produits coloniaux, Paris, t. V, n° 49, (1930), pp. 19-22.
356. — Le *Ricin* au Congo belge.
Revue internationale des produits coloniaux, Paris, t. V, n° 57 (1930), pp. 357-359.
357. — Le Jardin botanique d'Éala (Congo belge).
Bulletin agricole du Congo belge, Bruxelles, Ann. XXI (1930), pp. 720-732.
358. — Les *Cacaoyers* sauvages du Surinam et de la Guyane britannique.
Bulletin agricole du Congo belge, Bruxelles, Ann. XXI (1930), pp. 1058-1072 et fig.

359. **Pynaert, L.** — Les plantes condimentaires au Congo belge.
Bulletin agricole du Congo belge, Bruxelles, Ann. XXI (1930),
pp. 1073-1082 et fig.
360. — Le *Phytelephas macrocarpa* (Ivoire végétal ou Corozo) au Jardin
botanique d'Eala.
Bulletin agricole du Congo belge, Bruxelles, Ann. XXI (1930),
pp. 1083-1091 et fig.
361. **Quairière, C.-J.** — A propos d'une maladie des jeunes plants de *Peu-
plier du Canada*.
Bull. Société centr. forestière de Belgique, Bruxelles,
Ann. XXXVIII, (t. XXXIV), 1931, pp. 391-397.
362. **Quarré, P.** — Les Plantes vénéneuses au Katanga.
Bulletin agricole du Congo belge, Bruxelles, t. XXI (1930),
pp. 501-504.
363. ***Rabaud, E.** — Pour l'avancement des Sciences.
La Tribune horticole, Bruxelles, Ann. XXV (t. XV), 1930,
pp. 41-44.
364. **Rahir, E.** — Réserves naturelles à sauvegarder en Belgique.
Études publiées par les soins de E. Rahir. Touring-Club de
Belgique, Bruxelles, 1931, in-8°, 222 p. table et 71 fig.
365. **Regnier, R.** — Note sur le Chancre du *Peuplier*.
Bull. Société centr. forestière de Belgique, Bruxelles,
Ann. XXXVII (t. XXXIII) 1930, pp. 362-365.
366. **Reychler, L.** — Résumé table des matières permettant de s'orienter
aisément dans mes diverses publications. — Deux incidents. —
Partie documentaire.
Bruxelles, Goemaere, 1929, in-8°.
367. — Un noyau de collection d'*Orchidées* à conserver à la Science.
Bruxelles, Goemaere, 1930, in-8°, 13 p.
368. — « Utriusque labore ». Au sujet de la collaboration en Science bota-
nique du savant et du praticien.
Bruxelles, Goemaere, 1930, in-8°, pp. 20-24.
369. — Complément de l'Album. — La Mutation chez les *Orchidées*. —
La Nature et nous. — Nouvelles constatations chez les *Orchidées*
par le croisement de deux mutants de *Cattleya labiata*. — Encore
la Télégonie?
Bruxelles, Goemaere, 1930, in-4°, 16 p., 25 pl.
370. — Le croisement du mutant *Cattleya labiata* B par mutant *Cattleya
labiata* A \times mutant de *Cattleya labiata* A. — Création d'un Institut
de recherches spéciales.
Bruxelles, Goemaere, 1931, in-8°, 41 p.
371. — En marge des travaux de Lucien Reychler.
La Tribune horticole, Bruxelles, Ann. XXVI (t. XVI), 1931,
pp. 642-646, 658-661, pl. 564-565.

372. **Richir, O.** — Les *chênes* namurois et famennien.
Bull. Société centr. forest. Belgique, Bruxelles, Ann. XXXVIII,
(t. XXXIV), 1931, pp. 501-503.
373. ***Rivoire, P.** — Comment obtenir de nouvelles variétés?
La Tribune horticole, Bruxelles, Ann. XXV, (t. XV), 1930,
pp. 493-494.
- Robelus, P.** — Voir **De Clercq, A.** et **Robelus, P.** N° 95.
374. **Robyns, W.** Contribution à l'étude des *Graminées* du Congo belge. et
du Ruanda-Urundi.
Bull. Jardin botanique de l'État, Bruxelles, t. VIII, n° 3, (1930),
pp. 209-263.
375. — Notes sur les *Lauracées* du Congo belge.
Revue de Zoologie et de Botanique africaines, Bruxelles, t. XIX,
(1930), pp. 99-104.
376. — La Flore et la végétation du Congo belge.
Revue des Questions scientifiques, Louvain, t. XCVII (1930),
pp. 261-299.
377. — Deux nouvelles espèces d'*Acrocephalus* Benth. du Haut-Katanga.
Annales Société scientifique de Bruxelles, Louvain, t. LI, (1931),
sér. B, pp. 162-167.
378. — Le genre *Remusatia* Schott (Aracée) au Congo belge.
Annales Société scientifique de Bruxelles, Louvain, t. LI (1931),
sér. B, pp. 222-225.
379. **Robyns, W.** — Note complémentaire sur les *Hemizonia*.
Bull. Société roy. Botanique de Belgique, Bruxelles, t. LXIII,
n° 2, (1931), pp. 113-114.
380. — Les espèces congolaises du genre *Digitaria*, Hall.
Mémoires in-4°, Institut roy. colonial belge, Bruxelles, t. I,
n° 1 (1931), 52 p. et 6 pl.
381. — Les *Graminées* fourragères du Congo belge et l'amélioration des
pâturages naturels.
Bulletin agricole du Congo belge, Bruxelles, Ann. XXI, (1930),
pp. 1376-1394 et pl.
382. — L'organisation florale des *Solanacées* zygomorphes.
Mémoires in-8°, Académie roy. de Belgique, Cl. Sciences,
Bruxelles, 2^e sér., t. XI, n° 8 (1931), 82 p., 6 pl.
383. — *Vangueriae gossweilerianae*.
Journal of Botany, London, t. LXIX (1931), pp. 165-172,
185-191.
384. — Question des *Légumineuses* fourragères tropicales.
Agriculture et Élevage au Congo belge, Bruxelles, Ann. IV (1930),
pp. 65-66.
385. — A propos de relevés sociologiques forestiers dans les régions tro-
picales.
Agriculture et Élevage au Congo belge, Bruxelles, Ann. V
(1931); pp. 2-4.

386. **Robyns, W.** — C.-R. de la section de la Flore de l'Association belge d'Agriculture tropicale et subtropicale.
Agriculture et Élevage au Congo belge, Bruxelles, Ann. IV, (1930), pp. 1, 110, 133 et 355,
— Voir **Pieraerts, J.** et **Robyns, W.** N° 345.
387. **Robyns, W.** et **Lebrun, J.** — Essai d'une monographie du genre *Tinnea*.
Bull. Jardin botanique de l'État, Bruxelles, t. VIII, n° 3 (1930), pp. 161-208 et pl. IV-VI.
388. **Roncart, R.** — Quelques particularités à la Flore des environs de Verviers.
Mém. Société roy. des Sciences, Liège. Bruxelles, 3^e série, t. XVI, fasc. 3-4, mém. 3 (1931), 28 p.
389. **Ronchesne, P.** — Présence de poudingue et *Algues calcaires* à Bois-Borsu dans l'Oolithe moyenne du Viséen.
Annales Société géologique de Belgique, Liège, Bull. LIV (1930-1931), pp. 84-85.
390. **Rosseels, E.** — Excursion en 1929 (Grand-Duché de Luxembourg).
Bull. Société cent. forestière de Belgique, Bruxelles, Ann. XXXVII (t. XXXIII), 1930, pp. 147-157, 209-219.
391. — Excursion forestière en 1930 (Haute Ardenne) [Annotations sur la flore forestière].
Bull. Société cent. forestière de Belgique, Bruxelles, Ann. XXXVIII (t. XXXIV), 1931, pp. 197-209; 284-291 et 4 pl.
392. **Rousseau, D.** — *Kleinia articulata* Haworth.
Bull. Société roy. Botanique de Belgique, Bruxelles, t. LXIII, n° 1 (1930), pp. 15-25 et 1 pl.
393. **Rousseau-Hannon, M. (M^{me}).** — Complément mycologique au Prodrome de la Flore belge de MM. Th. Durand et Ém. De Wildeman. (Espèces nouvelles, etc.)
Manuscrit in-4°, 9 p.
394. ***Rubenstein, B.-B.** — Voir **Navez, A. E.**, et ***Rubenstein, B. B.** N° 339.
395. ***Saintyves, P.** — A propos d'un livret populaire de Botanique.
Isid. Teirlinck Album, Leuven, 1931, pp. 269-272.
396. **Scheerlinck, H.** — Variabilité et sélection.
La Tribune horticole, Bruxelles, Ann. XXV (t. XV), 1930, pp. 287-292.
397. — Le facteur « temps » influe-t-il sur les ennemis de nos végétaux?
Jardinage et Basse-Cour, Mariemont, Ann. VIII (1930), pp. 168-169.
398. — Chronique entomologique et pathologique.
Jardinage et Basse-Cour, Mariemont, Ann. VIII (1930), pp. 180.

399. **Scheerlinck, H.** -- Beknopte leergang van plantkunde uitwendige bouw van het plantenlichaam.
Bull. Cactéophiles belges, Mont-Saint-Amand, Gand, t. I (1931), pp. 6-8.
400. -- Veranderlijkheid en Selectie (Korte inhoud der voordracht).
De Tuinbouwkronijk, Gent, Jaarg. 1930, bl. 81-85, 118-221.
401. -- De *Azalea indica* L. Botanisch overzicht.
De Tuinbouwkronijk, Gent, Jaarg. 1930, bl. 219-220.
402. -- De Handelswaarde van *Azalea* varieteiten.
De Tuinbouwkronijk, Gent, Jaarg. 1930, bl. 222-224.
403. -- Ziekten en Schadelijke insekten der *Azalea*'s.
De Tuinbouwkronijk, Gent, Jaarg. 1930, bl. 224-225.
404. -- Het Liguster of sering en motje.
De Tuinbouwkronijk, Gent, Jaarg. 1930, bl. 143-145.
405. **Schellinck, F.** -- Sur la découverte d'une faille de charriage dans le Dévonien de la région de Fosse (avec annotat. sur la Flore fossile).
Annales Société géologique de Belgique, Liège, Bull. LIV (1930-1931), pp. 49-60 [1930].
406. **Schoep, A.** -- Mechanische analyse der kleinste deeltjes van gronden.
Botanisch jaarboek « Dodonaea », Gent, t. XXII (1930), bl. 121-128 [1931].
407. **Schouteden-Wery, J., M^{me}.** -- Comment les plantes se préparent au repos hivernal.
Le Nouveau jardin pittoresque, Bruxelles, n° hiver 1930, pp. 71-75, n° printemps 1931, pp. 85-90.
408. **Schuyten, M.-G.** -- Groeikrommen van *Triticum vulgare*, *Hordeum vulgare*, *Secale Cereale*, *Avena sativa*, in verband met groei (Snelheids) krommen in het algemeen (avec résumé en français).
C.-R. Congrès national des Sciences, Bruxelles, 1930, pp. 723-729 et fig.
409. **Sebrechts, J.** -- Beginselen van Mendelisme.
Brecht, L. Braeckmans, 1928, in-8°, 234 bl.
410. **Seghers, J.** -- Botanique horticole, vol. II, Anatomie et Physiologie.
La vie des Plantes (cellules, tissus, anatomie, nutrition, etc.).
Bruxelles, Impr. nationale, 1930, in-8°, 116 p. et fig.
411. -- Édition flamande : Tuinbouwplantkunde, II. Levensleer der Planten.
Brussel, Nation. Drukk. 1931, 112 bl.
412. ***Seward, A. C.** -- Some late Palaeozoic plants from the Belgian Congo.
Bull. Académie Roy. de Belgique, Cl. Sciences, Bruxelles, 5^e sér., t. XVII (1931), pp. 532-543 et 2 pl.
413. **Spitaels, V.** -- La Chlorophylle.
Les Naturalistes belges, Bruxelles, Ann. XII (1931), pp. 185-188.

414. **Stainier, C.** — L'oxycatéinate de *quinine*, propriétés et méthode de recherche.
Journal de Pharmacie de Belgique, Bruxelles, Ann. XII (1930), pp. 1015-1018.
415. **Staner, P.** — L'ablation des fleurs d'*Arabica* (*Coffea arabica*).
Agriculture et Élevage au Congo belge, Bruxelles, Ann. IV, (1930), pp. 177-178.
416. — Liste des plantes susceptibles d'être cultivées industriellement au Congo.
Agriculture et Élevage au Congo belge, Bruxelles, Ann. V (1931), pp. 209-212.
417. — Notes sur quelques *Méliacées* du Congo belge.
Revue de Zoologie et de Botanique africaines, Bruxelles, t. XIX, (1930), pp. 425-432 et 3 fig.
418. — Note sur le genre *Entandrophragma* C. DC.
Revue de Zoologie et de Botanique africaines, Bruxelles, t. XX, (1931), pp. 97-101 et 2 pl.
419. — Quelques maladies de l'*Hevea*.
Bulletin agricole du Congo belge, Bruxelles, Ann. XXI (1930), pp. 649-658 et fig.
420. — La désinfection des graines de *Colton*.
Bulletin agricole du Congo belge, Bruxelles, Ann. XXI (1930), pp. 830-832.
421. — Une maladie étrange des racines du *Caféier*.
Bulletin agricole du Congo belge, Bruxelles, Ann. XXI (1930), pp. 919-923 et fig.
422. — Mosaïque des feuilles de *Manioc*.
Bulletin agricole du Congo belge, Bruxelles, Ann. XXII (1931), pp. 75-80 et fig.
423. **Staner, P.** et **Corbisier, A.** — Essences à bois cultivées au Jardin botanique d'Éala.
Bulletin agricole du Congo belge, Bruxelles, Ann. XXII (1931), pp. 50-70 et fig..
424. **Staner, P.** et **Verplancke, G.** — Un état pathologique du *Sisal* (*Agave*) au Congo belge.
Bulletin agricole du Congo belge, Bruxelles, Ann. XXI (1930), pp. 864-866, Agriculture et Élevage au Congo belge, Ann. III, (1930), pp. 245.
425. **Sternon, F.** — Contribution à l'étude des végétations mycéliennes des solutions pharmaceutiques.
Journal de Pharmacie de Belgique, Bruxelles, Ann. XII (1930), pp. 1143-1148, t. XIII (1931), pp. 205-208.
426. — Dosage titrimétrique des alcaloïdes totaux du *Quinquina*.
Journal de Pharmacie de Belgique, Bruxelles, Ann. XII (1930), pp. 1120-21.
- Voir **Wattiez, N.** et **Sternon, F.** N° 503.

427. **Steyaert, R.** — *Cladosporium Hemileia* nov. sp. Un parasite de *Hemileia vastatrix* Bent.
Bull. Société roy. Botanique de Belgique, Bruxelles, t. LXIII, n° 1 (1930), pp. 46-48 et 2 pl.
428. **Stockmans, F.** — Contribution à l'étude de *Gloeotaenium Loillesbergerianum* Hansg. (Algae).
Bull. Société roy. Botanique de Belgique, Bruxelles, t. LXII, n° 2 (1930), pp. 101-104 et fig.
429. — Vacuoles à tanin.
Bull. Société roy. Botanique de Belgique, Bruxelles, t. LXIII, n° 2 (1931), pp. 115-138 et pl. X-XIV.
430. **Stockmans, J.** — L'acide osmique réactif au tanin en microscopie botanique.
Journal de Pharmacie de Belgique, Bruxelles, Ann. XII (1930), pp. 1120.
Tanret, G. — Voir **Pieraerts, J.** et **Tanret, G.** N° 346.
431. ***Tchreedyiw, W.** — Anatomie du tégument séminal du *Lupin bleu* (*Lupinus angustifolius*), ainsi que son rôle dans les processus de la germination et de la croissance. (Trad. franç. par G. Yakovliv).
Annales de Gembloux, Ann. XXXVI (1930), pp. 25-39.
432. **Teirlinck, I.** — Isidoor Teirlinck Album Verzamelde opstellen opgedragen aan Isidoor Teirlinck ter gelegenheid van zijn tachtigsten verjaardag, 2 Januari 1931 (1851-1931).
Leuven, De Vlaamsche Drukkerij, 1931, in-4°, 388 bll., 1 port. et 1 pl.
433. — Ter eere van Huldebetoen Isidoor Teirlinck, 1851-1931, Brussel, den 22^{de} februari 1931.
Brabantsche Folklore, Zout-Leeuw, 1931, in-8°, 31 bll., 1 portr.
434. **Teirlinck, I.** — Dr. Julius Mac Leod en de Koninklijke Vlaamsche Academie,
Mac Leod Gedenkboek Antwerpen, « De Sikkel », I, 1930, bll. 93-95.
435. — Flora magica : De plant in de tooverwereld (vol. IV van Plantlore).
Antwerpen, « De Sikkel », 1930, in-8°, 388 bll.
436. ***Thériot, J.** — *Mousses* du Congo belge et du Libéria, récoltées par D. H. Linter.
Revue bryologique, Paris, 2^e sér. t. III (1930), pp. 30-50 et 14 fig.
437. **Tiberghien, A.** — Phytotypie et Phytotypes. Notice sommaire bibliographique et historique sur l'impression des plantes à l'aide des plantes elles-mêmes.
Bull. Société roy. Botanique de Belgique, Bruxelles, t. LXIV, fasc. 1 (1931), pp. 81-91.

438. **Tilemans, E.** — Comment lutter contre les maladies de l'*Hevea*.
Bulletin agricole du Congo belge, Bruxelles, Ann. XXI (1930),
pp. 1196-1202.
439. — Les influences de la désinfection des graines de *Coton* sur le développement des maladies.
Bulletin agricole du Congo belge, Bruxelles, Ann. XXI, (1930),
pp. 833-837.
440. **Tits, D.** — J. P. Lamarck.
Bull. Société roy. de Botanique de Belgique, Bruxelles, t. LXII,
n° 2 (1930), pp. 178-181.
441. **Ulrix, E.** — Merkaton en Fitemarul.
Isid. Teirlinck Album, Leuven, 1931, bl. 169-172.
442. **Van Aersdhot, P.** — Travaux botaniques publiés en Belgique ou par des Botanistes belges pendant les années 1928 et 1929. XIII^e liste.
Bull. Société roy. Botanique de Belgique, Bruxelles, t. LXIII,
n° 1 (1930), pp. 55-80.
443. — Notes sur la Bibliothèque collective du Jardin botanique de l'État à Bruxelles.
Bull. Jardin botanique de l'État, Bruxelles, t. IX, n° 2, (1931),
pp. 99-107; — Archives des Bibliothèques et Musées de
Belgique, Bruxelles, Ann. VIII (1931), pp. 109-177.
444. **Van Cauwenberghe, R.** — De Winter van 1928-1929 in verband met het weerstands vermogen der kweekerij gewassen.
Het Tuinbouwblad, Brussel, Jaarg. XI (1930), bl. 88-90.
445. **vanden Brande, J.** — De Katoenteelt in den Lagen Uele. — De pedigree selectie der Katoenplant in Belgisch Congo.
Natuurwetenschap. tijdschrift, Antwerpen, Jaarg. XII (1930),
bl. 12-17; Jaarg. XIII (1931), bl. 42-50.
446. **van den Broeck, E.** La magie des *Érables du Japon* dans nos jardins et dans le paysage automnal japonais.
Le Jardin d'Agrément, Bruxelles, Ann. IX (1930), pp. 66-79,
91-95; Le Bulletin horticole, Liège, Ann. XLVII (1930),
pp. 214-216.
447. — Notes sur le semis et l'hybridation des *Fougères*.
Le Jardin d'Agrément, Bruxelles, Ann. X (1931), pp. 98-108,
115-120.
— Voir **Chevalier, C.** Le Domaine des Roches fleuries à Genval. N° 67.
448. **Vandendries, R.** — La conduite sexuelle des *Hyménomycètes* interprétée par des théories de Hartmann, concernant la bisexualité et la relativité sexuelle.
Bull. Académie roy. de Belgique, Cl. Sciences, Bruxelles, 5^e sér.,
t. XVI (1930), pp. 1213-1234, 3 schem. et 3 tabl.
449. — Conduite sexuelle de *Psathyrella disseminata* et essais de détermination des valeurs relatives des réalisateurs sexuels selon Hartmann.
Bull. Académie roy. de Belgique, Cl. Sciences, Bruxelles, 5^e sér.,
t. XVI (1930), pp. 1235-1249, 2 fig. et 3 tabl.

450. **Vandendries, R.** — La bipolarité sexuelle chez *Coprinus disseminatus* Pers.
Bull. Société roy. Botanique de Belgique, Bruxelles, t. LXII,
n° 2, (1930), pp. 133-136.
451. — La tétrapolarité et les mutations sexuelles chez *Hypholoma hydrophilum* Bull.
Bull. Société roy. de Botanique de Belgique, Bruxelles, t. LXIII,
n° 1 (1930), pp. 26-35.
452. — Où en est le problème du sexe chez les *Hyménomycètes*.
C.-R. Association française pour l'avancement des Sciences,
54^e session, Congrès d'Alger, Avril 1930, pp. 237-243.
453. — La contribution belge à l'étude du problème sexuel des Champignons.
C.-R. Congrès national des Sciences, Bruxelles 1930, pp. 681-
689, 1 fig. et 2 tabl.
454. **Vanderkindere, M.** — Le Jardin botanique de Dijon.
Le Jardin d'Agrément, Bruxelles, Ann. IX (1930), pp. 58-59.
455. **Vanderyst, P. H. (Rév.).** — Notes sur les principales *Graminées* du
Congo belge (*suite*).
Revue de Zoologie et de Botanique africaines, Bruxelles, t. XX
(1930), pp. 1-22.
456. — Études géo-agronomiques congolaises. La région agronomique
schisto-calcaireuse. Région agricole III.
Bulletin agricole du Congo belge, Bruxelles, t. XXI (1930),
pp. 113-123.
457. **Vande Velde, A.-J.-J.** — Julius Mac Leod, 1857-1919, Levensschets.
Mac Leod gedenkboek, 1930, bl. 25-45, Antwerpen, « De Sik-
kel », in-8°.
458. **Vande Velde, A.-J.-J.** — Prof. Doct. Kamiel De Bruyne ter gelegenheid
van zijn zeventigste geboortedag op 25 Maart 1931.
Botanisch jaarboek « Dodonaea », Gent, t. XXII (1930), bl. 7-
16 [1931].
459. — Repertorium der Kruidboeken tot 1800 verschenen.
Botanisch jaarboek « Dodonaea », Gent, t. XXII (1930), bl. 54-
95 [1931].
460. — Over carbamideoplossingen. Bijdragen tot de studie van cultuur-
bodems voor microben. II.-IV.
Natuurwetenschap. tijdschrift, Antwerpen, Jaarg. XII (1930),
bl. 18-22, 141-145, Jaarg. XIII (1931), bl. 159-166.
461. **Vande Velde, A.-J.-J.** en **Verbelen, A.** — Le sol fertile et les moisissures.
I. Milieux de culture des moisissures (texte français et flamand).
Bull. de l'Agriculture et de l'Horticulture (Ministère de l'Agric-
ulture de Belgique), Bruxelles, Ann. 1930, n° 2, pp. 70-93.
462. **Van de Vyvere, P.** — Les cultures des plantes médicinales en Belgique.
Journal de Pharmacie de Belgique, Bruxelles, Ann. XIII
(1931), pp. 1-10.

463. **van de Walle, M.** — Renseignements sur le *Pin de Corse* (*Pinus Laricio*) dans les environs de Bruges.
Bull. Société centr. forestière de Belgique, Bruxelles, Ann. XXXVIII (t. XXXIV), 1931, pp. 317-329.
464. **Van Hay, E.** — Observations et expérimentation personnelles faites en 1926-1927 sur les rapports des Insectes et des Fleurs.
Bull. Société roy. Botanique de Belgique, Bruxelles, t. LXII, n° 2 (1930), pp. 82-86.
465. **Van Hoeter, F.** — Rapport sur l'activité de la section de Bruxelles pendant l'année 1930-1931.
Bull. Société roy. Botanique de Belgique, Bruxelles, t. LXIV, fasc. 1 (1931), pp. 97-98.
466. **Van Hove, L.** — D'où viennent les noms des plantes?
Le nouveau Jardin pittoresque, Bruxelles, n° été (1931), pp. 111-113.
467. **Van Langendonck, H.** — De verdamping bij de *Halophyten* van de Doel (Phytogeographische studie).
Natuurwetenschap. tijdschrift, Antwerpen, Jaarg. XII (1930), pp. 65-66.
468. — Inleiding tot de Phytosociologische studie der Schorren.
Natuurwetenschap. tijdschrift, Antwerpen, Jaarg. XIII (1931), bl. 203-229 en 1 pl.
469. **van Oye, P.** — De plantenaardrijkskunde in België.
Botanisch jaarboek « Dodoneae », Gent, Jaarg. XXII (1930), bl. 96-104 en 6 portr. [1931].
470. **van Oye, P.** — La Phytogéographie en Belgique depuis 1830 jusqu'à nos jours.
C.-R. Congrès national des Sciences, Bruxelles, 1930, pp. 663-666 [1931].
471. — Moderne plantensociologie.
Natuurwetenschap. tijdschrift, Antwerpen, Jaarg. XIII (1931), bl. 167-172.
472. — Über Tintinniden.
« Mikrokosmos », Stuttgart, Jah. XXIV (1931), pp. 148-150.
473. — Observations concernant *Notholea biremis* (Ehrenb.) Levander.
Bull. Musée roy. Histoire naturelle de Belgique, Bruxelles, t. VII, n° 5 (1931), 7 pp. et fig.
474. — La fécondation chez les *Chaetognathes*.
Bull. Musée roy. Histoire naturelle de Belgique, Bruxelles, t. VII, n° 7 (1931), 7 pp. et fig.
475. **van Oye, P.** en **De Waele, A.** — Over de geographische verspreiding der *Chaetognathen*.
Natuurwetenschap. tijdschrift, Antwerpen, Jaarg. XII (1930), bl. 25-26 en 19 kaarten.
— voir **Mac Leod, J.** et **Staes, G.** N° 304.

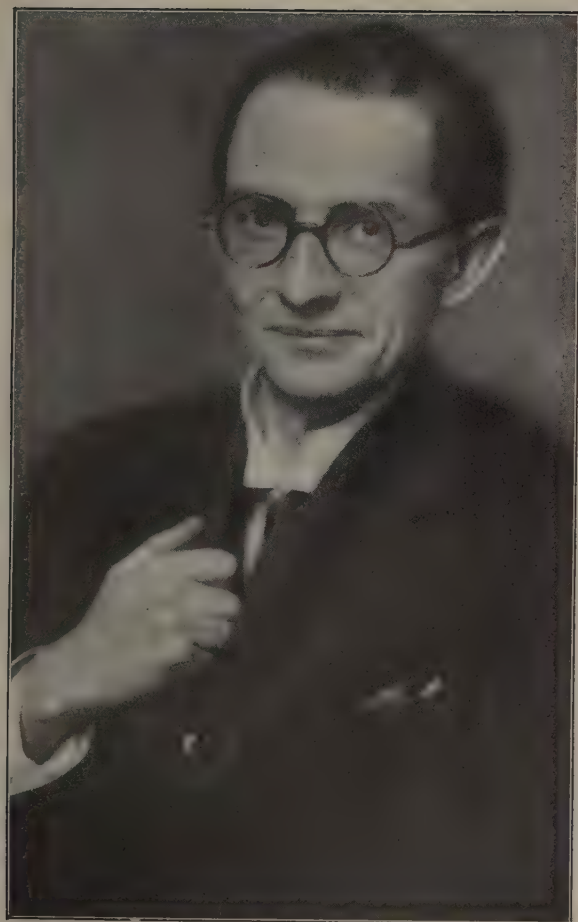
476. **Van Poeteren, N.** — Het verband tusschen weers-factoren en planten-ziekten bij fruitboomen.
De Tuinbouwkronijk, Gent, Jaarg. 1930, bl. 29-30.
- Verbelen, A.** Voir **Vande Velde, A.-J.-J.** et **Verbelen, A.** N° 461.
477. **Vercken de Vreuchmen, J.** — Création d'une réserve naturelle en Campine limbourgeoise.
Réserves naturelles à sauvegarder en Belgique, Touring-Club de Belgique, Bruxelles, 1931, in-8°, pp. 198-208.
478. **Vercoullie, J.** — Julius Mac Leod en de Vlaamsche Hoogeschool.
Mac Leod gedenkboek, 1930, bl. 87-91 et 1 portr. Antwerpen « De Sikkel » in-8°.
479. **Vordeyen, R.** — Mac Leod en Vlaamsche wetenschappelijke studenten-beweging.
Mac Leod Gedenkboek, 1930, bl. 97-103, Antwerpen « De Sikkel », in-8°.
480. **Verhulst, A.** — Remarques de Phytostatique sur la florule des environs d'Auvclais (travail posthume).
Bull. Société roy. Botanique de Belgique, Bruxelles, t. LXIV, fasc. 1 (1931), pp. 124-127.
— Voir **Haverland, E.** Notice sur A. Verhulst. N° 232.
481. **Vorplancke, G.** — Contribution à l'étude histologique et cytologique d'une maladie de la *Pomme-de-terre*, appelée en Amérique « *Spindle tuber* ».
Mémoires in-8°, Académie roy. de Belgique, Cl. Sciences, Bruxelles, 2^e série, t. XI, n° 4 (1930), 42 pp. et 6 pl.
482. — La culture de la *Pomme-de-terre*, dans l'État de Maine (États-Unis d'Amérique du Nord). Note de phytopathologie.
Annales de Gembloux, Ann. XXXV (1929), pp. 249-264.
483. — Maturation artificielle des fruits et légumes. Forçage des Plantes.
Annales de Gembloux, Ann. XXXVI (1930), pp. 295-314.
484. — Expériences sur la transmission des maladies de dégénérescence de la *Pomme-de-terre*.
Annales de Gembloux, Ann. XXXVII (1931), pp. 65-69.
485. — Les maladies de dégénérescence de la *Pomme-de-terre*.
Journal Société centr. d'Agriculture de Belgique, Bruxelles, Ann. LXXVIII (1930-1931), pp. 138-169.
486. — Une maladie à Virus filtrant des *Anthurium*.
C.-R. Société de Biologie (Sect. belge), Paris, t. CIII (1930), pp. 524-526.
487. — Étude cytologique des verrues de la *Pomme-de-terre*, attaquée par le *Synchytrium endobioticum* Schilb.
C.-R. Congrès national des Sciences, Bruxelles, 1930, pp. 670-675 et 2 pl.
488. — Dégâts causés à la végétation par les émanations des usines.
La Tribune horticole, Bruxelles, Ann. XXV (t. XV), 1930, pp. 666-672, 686-692, 707-712, 736-738.

489. **Verplancke, G.** — Les maladies à Virus filtrants de la *Betterave*.
La Sucrierie belge, Bruxelles, t. XLIX (1929), pp. 121-127.
490. — Une maladie intéressante du *Châtaignier*.
Bull. Société roy. Botanique de Belgique, Bruxelles, t. LXII, n° 2 (1930), pp. 103-107 et 3 pl.
491. — Étude biométrique de quelques formes de *Ustilago zeae* (Beck.) Unger.
Bull. Société roy. Botanique de Belgique, Bruxelles, t. LXII, n° 2 (1930), pp. 137-164 et pl. X-XVII.
492. — Étude cytologique comparée de tubercules de *Pomme-de-terre*, sains, allongés et normaux et de tubercules atteints de « *Spindle tuber* ».
Bull. Société roy. Botanique de Belgique, Bruxelles, t. LXIII, n° 3 (1931), pp. 139-148.
493. — Étude histologique et cytologique des parties aériennes de la *Pomme-de-terre* atteinte de « *Spindle tuber* ».
Bull. Société roy. Botanique de Belgique, Bruxelles, t. LXIV, n° 1 (1931), pp. 128-176 et pl. XIX-XXI.
494. — Étude sur l'organisation de l'inspection sanitaire de la culture de la *Pomme-de-terre* en Belgique (texte français et flamand).
Bull. de l'Agriculture et de l'Horticulture (Ministère de l'Agriculture de Belgique), Bruxelles, Ann. 1930, n° 1, pp. 72-91.
— Voir **Larose, E.** et **Verplancke, G.** N° 274.
— Voir **Staner, P.** et **Verplancke, G.** N° 424.
495. **Verschaffelt, J.-E.** — Mac Leod als Leermeeester.
Mac Leod Gedenkboek 1930, bl. 53-58 et portr. Antwerpen, « De Sikkel », in-8°.
496. **Vivario, R.** — La recherche de la graisse de *Coco* dans le beurre de *Cacao*.
Journal de Pharmacie de Belgique, Bruxelles, Ann. XII (1930), p. 1179.
- Vlassov, S.** — Voir **Pieraerts, J.** et **Vlassov, S.** N° 351.
497. **Vleminck, A.** — Le rôle des micro-organismes dans la désintégration de la matière.
Les Naturalistes belges, Bruxelles, Ann. XI (1930), pp. 5-6, 51-53.
— Voir **Anonyme.** N° 522.
498. **Vonck, E.** — Nos *Algues marines*.
Les Naturalistes belges, Bruxelles, Ann. XI (1930), pp. 19-24, 35-43.
499. — Les *Bryozoaires*.
Les Naturalistes belges, Bruxelles, Ann. XI (1930), pp. 56-63.
500. — Un siècle de Biologie en Belgique.
Les Naturalistes belges, Bruxelles, Ann. XI (1930), pp. 131-134, 157-160, 162-170, 181-190.
501. **Vrijdagh, J.** — Tableau systématique des Insectes nuisibles aux plantes cultivées au Congo belge.
Annales de Gembloux, Ann. XXXVI (1930), pp. 425-434.

502. ***Walker, R.-J.** — Fertilization and embryo-development in *Hesperophycus Harveyanus*.
La Cellule, Louvain, t. XL, n° 2 (1930), pp. 173-192 et 3 pl.
503. **Wattiez, N.** et **Sternon, F.** — Contribution à l'étude de la Flore coloniale. Journal de Pharmacie de Belgique, Bruxelles, Ann. XIII (1931), pp. 139-145.
- Waucumont, R.** — Voir **Henrijean, F.** et **Waucumont, R.** N° 234.
504. ***Weier, T.-E.** — A comparison of the meiotic prophases in *Enothera Lamarkiana*.
La Cellule, Louvain, t. XXXIX, n° 3 (1930), pp. 269-306 et 2 pl.
505. — A study of the moss plastid after fixation by mitochondrial, osmium and silver techniques I. The plastid during sporogenesis in *Polytrichum commune*.
La Cellule, Louvain, t. XL, n° 3 (1931), pp. 258-290 et 4 pl.;
Travaux biologiques de l'Institut J. B. Carnoy, Louvain, n° 8 (1930), gr. in-8°, 32 p. et 4 pl. [réimpression].
506. Archives de l'Institut botanique de l'Université de Liège, vol. VI (1927).
Extraits des travaux des Professeurs et des Élèves de l'Institut :
A. Gravis, H. Lonay, R. Bouillenne, A. Monoyer.
507. Travaux de l'Institut botanique Léo Errera de l'Université libre de Bruxelles (*fait suite au Recueil*). I. (1922-1928) à III. (1929-1931).
Extraits des travaux des Professeurs et Élèves de l'Institut :
C. Bommer, P. Ledoux, A. Conard, M. Homès et M^{lle} E. Lebon.
508. Travaux biologiques de l'Institut J.-B. Carnoy. Laboratoire de Cytologie et de Botanique de l'Université de Louvain.
N° 1 (1929) à n° 10 (1931). Extraits des travaux des Professeurs et Élèves de l'Institut : W. Robyns, P. Martens, H. Bleier, T. Weier, M^{lle} J. Koerperich.
509. Congrès national des Sciences, Bruxelles, 29 juin-2 juillet 1930, organisé par la Fédération belge des Sociétés scientifiques de Belgique, sous les auspices de la Commission nationale du Centenaire. Secrétaire général : Jean Rose.
Comptes-rendus, 7^e sect. Botanique, pp. 636-742, Liège, Georges Thone, 1930, gr. in-8°, 1295 p. [1931].
510. Compte-rendu de la Journée des Ingénieurs agronomes de Gembloux, 23 août 1930, à Liège, à l'occasion du XL^e anniversaire de la Fondation de l'Association. Discours de MM. F. m. Marchal, M. Mertens, F. Godart, J. Michel, E. Lepiae.
Bruxelles, L. Vogels, 1930, in-8°, 59 p.

511. Commémoration du Centième anniversaire de la naissance de François Crépin, directeur du Jardin Botanique de l'État. Discours de A. Gravis, Ém. de Wildemann, G.-A. Boulenger, Ch. Bommer, Ém. Marchal.
Bull. Jardin botanique de l'État, Bruxelles, t. IX, n° 2 (1931), pp. 59-61.
512. Réserves naturelles à sauvegarder en Belgique (Fédération nationale pour la Défense de la Nature). Études publiées par les soins de M. E. Rahir. Touring-Club de Belgique, Bruxelles, 1931, in-8°, 222 p., table et 71 fig.
513. Loi sur la conservation des Monuments et des Sites.
Moniteur belge, 7 août 1931, Bull. Société centr. forest. de Belgique, Bruxelles, Ann. XXXVIII (t. XXXIV), 1931, pp. 510-515.
514. **Anonyme.** — Comment détruire des *Chenilles*. Tract n° 5 (1931), 7 p. Ministère de l'Agriculture de Belgique, in-8°, Office horticole.
La Tribune horticole, Bruxelles, Ann. XXVI, (t. XVI), 1931, pp. 482-487, 4 pl. col.
515. — Le Roussi des aiguilles du *Douglas* (*Pseudotsuga Douglasii*).
Bull. Société centr. forestière de Belgique, Bruxelles, Ann. XXXVII (t. XXXIII), 1930, pp. 125-128.
516. — La fructification des Arbres forestiers. Note sur la parthénocarpie et la parthénospermie.
Bull. Société centr. forestière de Belgique, Bruxelles, Ann. XXXVIII (t. XXXIV), 1931, pp. 150-156.
517. — La radiographie appliquée aux Arbres.
Bull. Société centr. forestière Belgique, Bruxelles, Ann. XXXVII, (t. XXXIII), 1930, pp. 158-162.
518. — M. G. — De l'influence des gelées sur le développement du chancre du *Mélèze*.
Bull. Société centr. forestière de Belgique, Bruxelles, Ann. XXXVIII (t. XXXIV) 1931, pp. 291-296.
519. — La maladie et les ennemis des *Ormes*.
Bull. Société centr. forestière de Belgique, Bruxelles, Ann. XXXVIII (t. XXXIV), 1931, pp. 296-302.
520. — Observations en matière forestière en 1928 et 1929 (végétation, fructification, maladies, etc.).
Bull. Société centr. forestière de Belgique, Bruxelles, Ann. XXXVII (t. XXXIII) 1930, pp. 29-36, 500-506.
521. — Le Pourridié des arbres fruitiers et forestiers.
Bull. Société centr. forestière de Belgique, Bruxelles, Ann. XXXVIII (t. XXXIV), 1931, pp. 55-62.
522. — D. G. — Excursion à Dinant dirigée par M. Vlemineq.
Les Naturalistes belges, Bruxelles, Ann. XII (1931), pp. 91-92.
523. — Excursion à Nismes.
Les Naturalistes belges, Bruxelles, Ann. XII (1931), pp. 153-154.

524. **Anonyme.** — Excursion à Saint-Hubert.
Les Naturalistes belges, Bruxelles, Ann. XI (1930), p. 149;
Ann. XII (1931), pp. 190-192.
525. — Exposition cryptogamique (des champignons) au Jardin botanique
de l'État, Bruxelles 26 sept.-4 oct. 1930 et du 26 sept.-4 oct. 1931.
Les Naturalistes belges, Bruxelles, Ann. XI (1930), pp. 127,
130, 146-149; Ann. XII (1931), pp. 158.
526. — F. B. — Qu'y a-t-il de vrai, dans la légende de dissémination du
Gui, par l'intermédiaire de la Draine?
Les Naturalistes belges, Bruxelles, Ann. XII (1931), pp. 215-
219.
527. — Les *Fougères* au Soleil.
Bull. Société roy. Linnéenne de Bruxelles, Ann. LV (1930),
pp. 15-16.
528. — Les Plantes médicinales.
Belgique horticole, agricole, Bruxelles, 1930, p. 93.
529. — Enkele bijdragen over een Tomatenplaag (*Scuterigella immaculata*).
Het Tuinbouwblad, Brussel, Jaarg. XII (1931), bl. 167.
530. — *Hemerocalles* et *Funkia*.
Bull. horticole, Liège, Ann. XLVII (1930), pp. 257-260 et fig.
531. — Novitates africanæ (contient notes sur des espèces nouvelles du
Congo belge).
Journal of Botany London, t. LXVIII (1930), pp. 75-79, 102-
107; t. LXIX (1931), pp. 10-16, 48-50, 207-211, 258-262.



RAYMOND NAVEAU

1889-1932

RAYMOND NAVEAU

1889-1932

La Société royale de Botanique vient de perdre l'un de ses membres les plus dévoués, son regretté vice-président, M. Raymond Naveau.

D'une constitution délicate, Raymond Naveau a succombé, à l'âge de quarante-trois ans, à un mal cruel dont il connaissait la gravité, mais qu'il croyait bien dominer par sa volonté de vivre et sa résistance physique quasi invincible à la souffrance et à l'épuisement.

Dans toute l'acception du mot, Raymond Naveau fut un autodidacte. Ses études moyennes en section commerciale, ses débuts comme employé de commerce, ses longues heures d'ennui dans une étude de notaire semblaient avoir dressé devant lui un obstacle insurmontable à toute culture scientifique. Mais l'influence familiale et l'amitié d'un excellent botaniste devaient laisser leur empreinte définitive sur cette belle intelligence et éveiller dans l'âme de l'adolescent l'amour de la Nature dont il fut un fidèle amant.

Poussé par un noble sentiment de piété filiale, Raymond Naveau me montrait parfois avec orgueil d'admirables dessins exécutés par feu son père, d'après des observations microscopiques. Quand le vieux père fut frappé de cécité, c'est l'enfant, âgé de dix ans, qui lui rappelait par des lectures scientifiques le monde que ses yeux éteints avaient à jamais quitté; dans ce rôle touchant d'Antigone guidant le vieux père aveugle, Raymond s'éprit lui-même de la belle Nature et son professeur de botanique, notre regretté vice-président Henri Vandebroek, l'ami du père Naveau, n'eut qu'à se louer du zèle de l'élève. Sous la direction de ce botaniste consciencieux, il entreprit l'étude méthodique des Phanérogames de Belgique, d'abord, des Mousses, ensuite, puis des Champignons. Un domaine si vaste et si divers eût suffi à nourrir une belle activité scientifique. Mais l'étude de la systématique ne pouvait pleinement satisfaire le jeune naturaliste, avide de connaissances biologiques. Raymond Naveau se mit à dévorer les livres scientifiques les plus récents et réunit les éléments d'une bibliothèque énorme, richement documentée. Il devint bibliophile, mais le livre acquis ne quittait le bureau de travail pour le rayon de la bibliothèque qu'après lecture complète, souligné, souvent, d'annotations judicieuses. A ce régime de dur labeur Raymond Naveau s'était acquis des connaissances très étendues dans les divers domaines de sa science de prédilection. Les écrits qu'il nous laisse témoignent

de l'étendue de son savoir. Sa profonde érudition, guidée par un sens très aiguisé de l'exactitude scientifique, lui avait conquis l'estime de très hautes personnalités étrangères. Aussi le Congrès international de Botanique de Cambridge l'avait-il désigné comme membre de la Commission chargée de la refonte de la nomenclature. Bryologue distingué, soucieux de mettre aux mains de ses confrères un outil qui les dispensât de longues et fastidieuses recherches de documentation, il avait dressé une table générale des matières des cinquante-trois premières années de la *Revue bryologique* (1874-1926). Ce long travail, fruit de laborieuses veilles, est inédit, mais avant de mourir, l'auteur a légué à ses deux frères la pieuse mission d'en entreprendre la publication.

Raymond Naveau avait connu son savant concitoyen Van Heurck, et pu apprécier la valeur des collections scientifiques accumulées par le grand diatommiste. A la mort de Van Heurck, il entreprit de sauver ces richesses, déjà éparpillées en des mains profanes, et eut le bonheur de doter sa ville natale d'un musée scientifique que bien des métropoles pourraient lui envier.

D'autres ont proclamé les vertus de cette âme généreuse et sincère, les enthousiasmes de ce bon Flamand, épris des richesses d'une langue qu'il maniait en poète, pénétré du respect que mérite sa belle Flandre. J'ai lu de lui des volumes de poésies inédites, tableaux charmants, dignes de figurer dans les grandes anthologies flamandes.

Nous l'avons tous connu et estimé, le confrère aimable, heureux d'un service rendu, joyeux compagnon de nos promenades botaniques, guide précieux de nos herborisations dans la belle Campine dont il avait parcouru tous les sentiers.

Que sa famille éplorée reçoive ici l'expression de nos sentiments de regrets et de profonde condoléance!

R. VANDENDRIES.

TRAVAUX BOTANIKUES

DE

M. RAYMOND NAVEAU

1. *Le Sphagnum subtile.*
Bull. Société roy. Bot. Belgique, Bruxelles, t. XLVII (1911), pp. 20-21.
2. *Uit de levensleer der plantenvoeding.*
« Cultura », Antwerpen, t. I (1912-1913), bl. 28, 57, 97, 181, 247, 279.
3. *Que sont devenues nos plantes rares de 1862? Notes sur la Flore belge à cinquante années de distance (1862-1912), en collaboration avec J. CHALON.*
Bull. Société roy. Bot. Belgique, Bruxelles, t. LII (1913), pp. 63-65.
4. *De Heide.*
Wetenschapp. tijdschrift, Antwerpen, Jaarg. I (1913-1914), bl. 38-39, 58-61 [1914].
5. *Plantenrijk, Plantenkunde, Kruidkunde.*
Wetensch. tijdschrift, Antwerpen, Jaarg. I (1913-1914), bl. 30-31, 64 [1914]; Natuurwetensch. tijdschrift, Antwerpen, Jaarg. II, (1919-1920), n^o 8, bl. 19-20, n^o 9, bl. 2 (1920); Jaarg. III (1921), bl. 141, 209-210; Jaarg. IV, (1922), bl. 149-152.
6. *Natuurkalender.*
Wetensch. tijdschrift Antwerpen, Jaarg. I (1913-1914), bl. 40, 47 [1914], II (1919-1920), bl. 5-6.
7. *Belgische flora. — Mycologische aanwinst.*
Tijdschrift van den Wetensch. Kring, Antwerpen, Jaarg. II (1919-1920), bl. 1-2 [1919].
8. *Bryologische aanwinst.*
Tijdschrift van den Wetensch. Kring, Antwerpen, Jaarg. II (1919-1920), bl. 2 [1919].
9. *Belgische Sphagnum vormen.*
Tijdschrift van den Wetensch. Kring, Antwerpen, Jaarg. II (1919-1920), bl. 39-43 [1920].
10. *Nieuwere methodologia voor Natuurkundigen-systematiekers.*
Tijdschrift van den Wetensch. Kring, Antwerpen, Jaarg. II (1919-1920), bl. 47-50 [1920].
11. *Enumeratio fungorum novorum qui in provincia antwerpiensi. 63 spec. et var. avec la collaboration de F. POELEMANS.*
Tijdschrift van den Wetensch. Kring, Antwerpen, Jaarg. II, n^o 7, bl. 53-59, n^o 8, bl. 15-16 (1920).
12. *Over velplanten.*
« Cultura », Antwerpen, Jaarg. IV (1920), bl. 522-523, 541-542.

13. *Korte begrippen over het ontwikkelen der levende wezens.*
Antwerpen, 1921, in-8°, 88 blad. en fig.
14. *Enkele veranderingen door aanpassing bij Sphagna.*
Natuurwetenschapp. tijdschrift, Antwerpen, Jaarg. IV (1922), bl. 166-170.
15. **Sphagnum Van den Broeckii**, nov. spec.
Natuurwetenschapp. tijdschrift, Antwerpen, Jaarg. IV (1922), bl. 144-145 et 1 pl.; Revue zoologique africaine, suppl. Botanique, t. X (1922), pp. B. 102-103 et 1 pl.
16. *Plaatselijke dier- en kruidkunde.*
Natuurwetenschap. tijdschrift, Antwerpen, Jaarg. V (1923), bl. 43-44.
17. *Twee honderd nieuwe zwammen voor de Antwerpsche Kempen.*
Natuurwetenschap. tijdschrift, Antwerpen, Jaarg. V (1923), bl. 65-91.
18. *Herborisation générale dans les Polders de l'Escaul, la Campine anversoise et la Campine brabançonne, les 2-4 juillet 1922.*
Bull. Société roy. Bot. Belgique, Bruxelles, t. LV, fasc. 2 (1923), pp. 190-204.
19. *Notice sur la distribution de certains cryptogames.*
Bull. Société roy. Botanique Belgique, Bruxelles, t. LVI, fasc. 2 (1924), pp. 185-190.
20. *Beidrage tot de kennis van Pholiota.*
Natuurwetenschapp. tijdschrift, Antwerpen, Jaarg. VII (1925), bl. 9-12.
21. *De « Imperial Botanical Conference » van Londen 1924.*
Natuurwetenschap. tijdschrift, Antwerpen, jaarg. VII (1925), bl. 33-45.
22. *Etat actuel de la Bryologie congolaise (résumé).*
Bull. Société roy. Bot. Belgique, Bruxelles, t. LIX, fasc. 1 (1926), pp. 51-52.
23. **Musci Bequaerti**, I (Afrique tropicale, Congo).
Bull. Société roy. Bot. Belgique, Bruxelles, t. LX, fasc. 1 (1927), pp. 11-56.
24. *Herborisation générale de la Société royale de Botanique de Belgique à Anvers et environs, 19-21 juin 1926, avec la collaboration de PAUL LEDOUX.*
Bull. Société roy. Bot. Belgique, Bruxelles, t. LX, fasc. 1 (1927), pp. 66-71.
25. *Doct. C. De Bruycker's. Elementaire lessen over Erfelijkheidsleer in verband met het veredelen der gekweekte gewassen, bezorgd door R. Naveau.*
« De Sikkel », Erven P. Noordhoff, Antwerpen, Groningen, 1927, in-8°, 254 bl.
25. *Notes floristiques : Littorella lacustris L. forme isoetoides Bolle. Les Nitella.*
Bull. Société roy. Bot. Belgique, Bruxelles, t. LXI, fasc. 1 (1928), pp. 32-36.
27. *Mousses critiques.*
Revue bryologique, Paris, nouvelle série, t. I (Ann. LV), 1928, pp. 38-40.
28. *Les progrès de la Bryologie en Belgique depuis 1899.*
C.-R. Congrès national des Sciences, Bruxelles 1930, pp. 658-662 [1931].

ERNEST VAN DEN BROECK

1^{er} DÉCEMBRE 1851 - 12 SEPTEMBRE 1932

Ernest van den Broeck, qui vient de nous être enlevé récemment, était un des plus anciens membres de la Société de Botanique; il en avait connu les fondateurs et s'il ne s'inscrivit pas plutôt parmi ses membres, c'est que les recherches auxquelles il se consacrait à cette époque ne paraissaient pas devoir l'amener à faire de la botanique.

Né à Bruxelles le 1^{er} décembre 1851, il entra jeune encore dans des entreprises financières de la maison de son père, mais attiré par les sciences naturelles, il délaissa petit à petit la finance, pour se consacrer de plus en plus à l'étude de la paléontologie et de la géologie, se basant surtout dans ses recherches sur des documents ressortissants du domaine de la zoologie.

Après avoir travaillé à titre personnel à diverses questions avec une série de collègues de sociétés scientifiques : Société Malacologique, Société belge de Microscopie, disparues, et particulièrement avec son collègue et ami M. A. Rutot, il devint conservateur au Musée d'Histoire naturelle et continua avec M. Rutot une série de travaux, en particulier sur le terrain, pour la constitution de certaines parties de la Carte géologique.

Tout en s'étant nettement spécialisé dans les recherches géologiques, Ern. van den Broeck aurait voulu voir plus d'union entre les chercheurs, et s'établir en Belgique, à l'instar de ce que l'on trouve dans certains centres de l'étranger, des clubs où les représentants des diverses disciplines scientifiques auraient pu se rencontrer, apprendre à se mieux connaître et discuter leurs opinions, dans le calme, poursuivant le but unique de faire progresser la science.

Ce fut pour tenter un essai de coopération de ce genre qu'il accepta, lors de l'Exposition Internationale de Bruxelles de 1897, d'organiser dans une des ailes du Palais du Cinquantenaire une exposition scientifique et d'assumer les charges de secrétaire d'une *Section des Sciences*. Cette exposition devait grouper les manifestations les plus diverses, les établissements d'État devaient y présenter de la documentation scientifique pure, comme des applications, les sociétés scientifiques étaient appelées à collaborer (1). Je me rappelle avoir travaillé à l'organisa-

(1) Catalogue de la Section des Sciences de l'Exposition internationale de Bruxelles 1897, 1^{er} fascicule. Bruxelles, Hayez, 1897.

tion de sous-sections de cette exposition à la demande d'Ern. van den Broeck, et de m'être chargé, entre autres, au nom de la Société belge de Microscopie dont il faisait partie, d'un salon international de microscopie à la constitution duquel nous avons convié les scientifiques amateurs, les professionnels et les constructeurs. Ce fut la première fois que l'on vit en Belgique, pour la microscopie, un ensemble aussi considérable de stalifs de constructeurs : anglais, allemands, français, et une série de vieux microscopes, donnant par leur variété l'histoire de cet instrument qui était alors en pleine transformation. Ern. van den Broeck avait largement participé, par ses objets personnels, au succès de ce salon.

Grâce aux efforts du secrétaire de la section des sciences, l'exposition eut grand succès; elle fut appréciée par le roi Léopold II, qui visita en détail ses installations. Il marqua son approbation à cette exhibition; et tout en félicitant ses organisateurs, il émit le regret de voir la Belgique, alors comme encore maintenant, trop tributaire de l'étranger pour la construction des instruments scientifiques dont elle fait usage.

Ernest van den Broeck, très travailleur, aimait aussi la discussion; il estimait que tout ce qui était publié devait être soumis à une critique approfondie; toujours il chercha à avoir sur ses observations l'avis de collègues compétents, ce qui amenait au sein des réunions de Sociétés scientifiques, ou même chez lui, des échanges de vue interminables, dont certains confrères ont gardé le souvenir.

On se souviendra, peut-être, par exemple, des luttes qu'il soutint contre les opinions professées par van Ertborn et Cogels contre les études faites par lui en collaboration avec M. A. Rutot. Mémorables aussi furent les discussions qu'il entreprit avec Éd. Dupont, directeur du Musée d'Histoire naturelle, à propos entre autres du discours que ce dernier prononça en 1898 à l'Académie des Sciences de Belgique sous le titre « Quelques mots sur l'évolution ». Cette discussion se prolongea dans divers milieux avec des collègues des Sociétés de Géologie et d'Anthropologie; elle intéressait d'ailleurs des sciences très différentes.

Ern. van den Broeck insistait sur la théorie de la migration; cette théorie n'a peut-être plus aujourd'hui l'importance qu'on lui attribuait dans le temps dans l'évolution. L'action de l'homme sur la nature à laquelle il était fait allusion dans toutes ces discussions est, par contre, plus importante que semblait l'admettre van den Broeck. Toutes ces questions paraissaient alors relativement simples; elles se sont compliquées depuis par les progrès des sciences biologiques.

Si Ernest van den Broeck déclara un jour : « Les forces immanentes et mystérieuses de la Nature, comme les grandes lois surhumaines qui la régissent, resteront à jamais les souveraines maîtresses du monde et les suprêmes directives de son évolution future », et si nous pouvions dans sa généralité admettre cette formule, nous ne pourrions plus souscrire actuellement au corollaire qu'il en tira et qu'il ne signerait probablement plus : « Elles le seront (les forces) dans l'avenir, comme elles l'ont toujours été dans le passé le plus reculé, englobant à la fois l'Histoire, la Préhistoire et la Géologie, dont les fastes, sainement interprétés, sont bien faits pour démontrer que l'homme, son action, son intelligence et sa

civilisation sont des éléments absolument négligeables vis-à-vis des forces et des lois mystérieuses de l'évolution du globe. »

Nous avons tenu à rappeler un aspect de ces discussions, non seulement pour faire voir la situation scientifique de l'époque, mais pour montrer l'étendue du domaine des recherches d'Ern. van den Broeck, qui actuellement reviendrait sans doute sur cette action de l'homme, loin d'être aussi négligeable qu'il le proclamait.

Les recherches de géologie, de paléontologie, d'anthropologie, les discussions auxquelles elles avaient donné naissance, celles qui le dès début de sa carrière l'avaient dirigé vers l'étude des eaux, l'amènèrent à s'occuper de spéléologie. Depuis 1902 il s'était attelé à constituer le *Dossier hydrologique des régions aquifères en terrains calcaires*; et avec la collaboration de MM. É. A. Martel et E. Rahir, on le vit faire paraître un ouvrage très remarqué : *Les Cavernes et Rivières souterraines de Belgique*.

C'est peut-être à la publication de ce travail, sorti de presse en 1910, que l'on doit un certain changement dans la direction des études de van den Broeck; c'est, en effet, depuis lors qu'il s'intéressa plus particulièrement à la végétation et à la protection des sites, si intimement liées. L'étude du Japon, de ses dieux du bonheur, de certaines de ses races, à laquelle il s'était adonné depuis longtemps et sur laquelle il avait amassé une documentation considérable, fut un peu aussi la cause de ce revirement partiel.

Dès 1911 il lance le projet, qu'il caresse depuis longtemps, de créer un jardin alpine-japonais dans sa propriété de Genval, qu'il a baptisée « Roches fleuries »; projet très vaste qu'il aurait désiré voir compléter par un jardin montrant la variation de notre flore d'après les terrains qu'il aurait voulu amener en matériaux authentiques dans le jardin.

La première partie de ce vaste projet put être exécutée, et tous nous avons vu, comme il a eu le bonheur de le montrer dans toutes leurs phases, les « Roches fleuries » dans leur splendeur. Cette création, très méritoire, valait d'ailleurs une visite; rarement il a pu être donné de voir dans un site aussi réduit, très bien situé sur le penchant d'une colline, avec l'aspect d'un paysage naturel, un aussi grand nombre de spécimens de plantes paraissant tout à fait dans leur milieu, et luttant entre elles pour se créer une place au soleil.

La seconde partie de son projet n'a pu malheureusement être complétée; mais telle qu'elle se présente, elle mériterait cependant d'être conservée en même temps que le jardin japonais.

La Société nationale d'Acclimatation de France, dont certains membres avaient individuellement eu l'occasion de visiter les « Roches fleuries », octroya dans sa séance plénière de mars 1921 à Ernest van den Broeck sa médaille d'argent, consacrant ainsi la valeur de cette œuvre de portée à la fois scientifique et artistique (1).

(1) Cf. C. GUINET. « Le Jardin des « Roches fleuries » à Genval », in *La Terre et la Vie*, Revue de la Société nationale d'Acclimatation de France, mai 1931, pp. 220-229, avec photos.

Ernest van den Broeck donna lui-même, en 1922, un court historique des « Roches fleuries », signalant les stades par lesquelles elles passèrent, insistant naturellement surtout sur la partie japonaise, dans laquelle il avait installé un décor japonais, en rapport avec les plantes cultivées, parmi lesquelles de superbes glycines communiquaient à certain moment à l'ensemble du Jardin un aspect inoubliable (1).

La création de ce jardin d'un genre particulier avait amené Ern. van den Broeck à reprendre l'examen d'idées, déjà émises, sur la rénovation de l'Art des jardins, et cela fut l'origine de la constitution en Belgique d'un groupement : « Le Nouveau Jardin pittoresque ». Aidé par quelques-uns, il se plaça à la tête du mouvement qui avait pour but d'essayer de constituer, dans des conditions spéciales, un style de jardins, de caractère simple, permettant aux amateurs de fleurs d'aménager progressivement leurs jardins, de les améliorer, les perfectionner et arriver ainsi au vrai pittoresque.

Bien accueillie, comme bien patronnée, son président Ern. van den Broeck et son secrétaire M. Van Billoen publièrent sous forme de plaquette une luxueuse brochure de 20 pages copieusement illustrée, dans laquelle le programme de l'association nouvelle était commenté par M. Henry Correvon, de Genève, dont la compétence en jardinage pittoresque est universellement reconnue. Se plaçant sous l'égide de Bacon : « L'Éternel-Dieu planta un jardin et il y plaça l'homme afin qu'il fut heureux », il appuya sur le fait qu'il faut amener un peu plus de beauté dans un domaine qui est trop généralement voué à la banalité.

Que de fois Ern. van den Broeck est revenu depuis sur ce sujet qui lui tenait à cœur, appuyé d'ailleurs très vivement par tous ceux qui l'aidèrent dans cette croisade.

Nous ne pourrions envisager ici les diverses communications qu'Ernest van den Broeck fit sur ce sujet et dans lesquelles il signalait des essais de culture et d'introduction de plantes étrangères; d'ailleurs « Le Nouveau Jardin pittoresque » ne publia rien pendant des années, mais distribua des comptes rendus polygraphiés de ses séances durant lesquelles furent discutées les appréciations variées sur les jardins dits : anglais, parfaits, idéaux, sauvages, qui tous doivent permettre à l'observateur de suivre de plus près la vie des plantes.

Plus tard « Le Nouveau Jardin pittoresque » s'associa aux travaux du « Jardin d'Agrément », et pour démontrer la possibilité des études dans un petit jardin, dans les cultures d'un jardin pittoresque, Ern. van den Broeck publia successivement : ses observations sur la disparition et la réapparition régionales des orchidées indigènes (1924); sur les organes souterrains des orchidées terrestres (1914); sur des floraisons extraordinaires de *l'Orchis maculata* (1925); sur *Calypso borealis* Salisb. (1932) (2).

Depuis le début de 1924, il avait, avec M. Houzeau de Lehaie, commencé

(1) Cf. Séance du 1^{er} août 1922, du « Jardin d'Agrément ».

(2) Publié après la mort de van den Broeck, par les soins de M. van Hoeter.

une campagne en faveur de l'étude et de la culture des orchidées rustiques, qui, hélas! ne fut pas très fructueuse. Le sujet valait cependant la peine, car dans la biologie de nos orchidées indigènes il reste, comme d'ailleurs dans celle de toutes nos plantes sauvages, encore beaucoup à faire. Les essais d'Ern. van den Broeck, ceux de J. Massart et les recherches de M. Houzeau de Lehaie le prouvent surabondamment.

C'est à Genval, près de ses « Roches fleuries », qu'il aimait tant, que Jean-Ernest van den Broeck mourut, le 12 septembre 1932 (1); certes, il ne nous fut pas enlevé dans la jeunesse, mais rien ne permettait de faire supposer la possibilité d'une disparition aussi brusque; tout au contraire, nous espérions une carrière encore longue et bien remplie.

Il est à craindre que la situation d'après-guerre ne permettra pas la réalisation du rêve caressé par Ern. van den Broeck, que l'œuvre de la fin de sa vie, son « Jardin », ne pourra être maintenue dans son intégrité.

Il serait cependant souhaitable que le vœu qu'il émettait il y a plus de dix ans puisse être exaucé, qu'il puisse être produit sur les « Roches fleuries » : une étude documentaire et bien illustrée, qui puisse faire juger aux générations futures des efforts continus d'Ern. van den Broeck, et aussi des résultats obtenus dans l'acclimatation de plantes en Belgique.

Il devrait être marqué une place dans l'histoire de notre horticulture aux essais d'Ern. van den Broeck.

Nous n'avons pu donner qu'un aperçu très sommaire, et très unilatéral, de l'œuvre scientifique et de vulgarisation scientifique de notre regretté confrère. Il était un de ces hommes formés à la science par une observation persévérante des choses de la nature. Il a occupé dans le mouvement scientifique du pays une place importante. Il fait partie de cette pléiade de naturalistes qui purent s'occuper de la science, à une époque où la spécialisation était moins poussée que de nos jours, ce qui lui permit dans bien des cas de saisir des rapports dont il chercha à tirer parti.

Nous ne pouvons donner ici le relevé bibliographique de l'œuvre des plus étendue d'Ern. van den Broeck et se rapportant particulièrement à la géologie, mais nous tenons à rappeler à tous la grande érudition, la largeur de vues, et l'intarissable amabilité de notre collègue disparu.

Ceux qui ont pu suivre la carrière de notre regretté confrère durant ces dernières années, qui ont appris ainsi à le connaître, conserveront de lui un souvenir impérissable.

É. DE WILDEMAN.

(1) Jean-Ernest van den Broeck avait épousé M^{lle} Blanche Thiry.

GLANURES BRYOLOGIQUES

PAR

A. CORNET.

J'ai, au cours de ces dernières années, récolté de nombreux matériaux bryologiques dont certains sont intéressants. Croyant utile de signaler ceux-ci à mes confrères en bryologie, j'en ai dressé la liste que j'ai l'honneur de présenter aujourd'hui à la Société Royale de Botanique de Belgique. Je n'y ai fait figurer que les unités très rares ou nouvelles pour notre domaine floral.

Andreaea Huntii Limpr. — Blocs de quartzite découverts dans la vallée de la Statte à Solwaster et au bord de la Hoëgne à Hockai.

Phascum piliferum Schreb. var. *macrocarpum* N. et H. — Terre argilo-calcaire aux endroits dénudés d'une prairie au lieu dit « Thier-du-Gibet » à Theux.

Weisia mucronata Br. Eur. — Terre argileuse ombragée au bois des Mazures à Pepinster (vallée de la Vesdre).

Dicranella cerviculata Schimp. var. *pusilla* Schimp. — Terre humide au bord d'une fosse de décantation à Forges-Thiry (Pepinster) (vallée de la Hoëgne).

Dicranella cerviculata forma *saxicola* Cardot. — Rocher schisteux frais au bord de la route du Vieux-Château à Stavelot (vallée de l'Amblève).

Dicranum flagellare Hedw. — Souches pourrissantes au bois Rohaimont à La Reid (vallée du Wayai).

Leucobryum albidum Lindb. — Rocher siliceux dans un taillis de la rive gauche de la Vesdre à Goffontaine.

C'est la seconde localité belge, cette mousse ayant déjà été signalée, par M. Cardot, dans la vallée de la Hoëgne, où je l'ai retrouvée en octobre 1907.

L'espèce diffère du *Leucobryum glaucum* Schimp par ses feuilles présentant, sur une coupe transversale faite très près de la base, deux couches de leucocystes dans la partie médiane de la nervure; chez l'espèce voisine, la nervure, en son milieu et au même niveau, présente trois à quatre couches de leucocystes.

Ceratodon purpureus Brid. var. *brevifolius* Milde. — wird bis 10 cm. hoch und besitzt sehr kleine, breit eiförmige Blätter (Migula, *Kryptogamen-Flora*, p. 89). — Troncs d'arbres à Saint-Sauveur (Moha).

Variété nouvelle pour la Belgique.

Ceratodon purpureus var. *pallidus* Boulay. — Schiste délité dans une carrière abandonnée à Moha.

Pottia mutica Vent. — Terre sablo-calcaire d'un talus ensoleillé entre Juslenville et Mont (Theux). Altitude 200 mètres environ.

Sous-espèce dépendant du *Pottia Starkeana* C. Muell. et en différant par ses feuilles à papilles plus saillantes, pourvues d'une nervure plus courte, non excurrente; par ses pédicelles blancs, minces, flexueux ou arqués; par ses capsules elliptiques, luisantes, à péristome très rudimentaire, formé de dents réduites à un article décoloré; enfin par ses spores couvertes de papilles arrondies, petites et denses, parfois mais rarement, fines, spiniformes et hérissées.

Cette rare sous-espèce est nouvelle pour notre flore. Dans le *Bulletin de la Société Royale de Botanique de Belgique*, tome XXXVIII, pages 228 à 238, feu Mansion a bien signalé une mousse analogue entre Mazy et Chapelle-Dieu sous la désignation : *Pottia minutula* Br. Eur. var. *mutica* (*P. mutica* Vent.), mais cette synonymie est à vérifier car la var. *mutica* précitée ne diffère de la forme principale (*P. minutula*) que par ses capsules elliptiques et ses spores couvertes de grosses épines; elle doit donc comme cette dernière forme et cela contrairement au *Pottia mutica*, avoir des feuilles cuspidées par l'excurrente de la nervure et des capsules dépourvues de péristome.

Il eût été intéressant de contrôler ces différences en comparant ma trouvaille à la variété dont il vient d'être question. Malheureusement je n'ai pas pu me procurer cette dernière plante : le spécimen que feu Mansion a récolté entre Mazy et Chapelle-Dieu n'existe pas dans les collections du Jardin botanique de Bruxelles, bien que l'herbier du collecteur en fasse partie.

J'ajoute, pour finir, que le *Pottia mutica*, tel que je l'ai récolté, tend vers *P. minutula* par ses feuilles fortement papilleuses, ses pédicelles blancs et minces, ses capsules luisantes et certaines de ses spores couvertes, tout au moins en partie, de papilles finement spiniformes et hérissées.

Trichostomum nitidum Schimp. — Rocher calcaire ombragé et frais au bord de l'Ourthe sous Comblain-la-Tour.

Tortula ruraliformis Dix. — Blocs calcaires ensoleillés au pied des ruines du château de Sainte-Geترude à Moha.

Orthotrichum speciosum Nees. Tronc d'arbre au bord de la route de Theux, sous Marteau (Spa).

Orthotrichum tenellum Bruch. — Troncs d'arbres à Hamoir et dans la vallée du Neblon.

Bryum Kaurinianum Warnst. — Terre schisteuse, découverte et sèche, aux abords d'une carrière abandonnée à Moha.

Ce *Bryum* est une forme très divergente du *B. inclinatum* Bland. auquel il est relié par des formes intermédiaires fréquentes (1). Il s'en distingue par ses trabécules moins nombreuses (15 environ) et par ses spores plus grosses. Dans le groupe des formes qui dépendent du type précité, on le reconnaît, d'après MM. J. Amann et Ch. Meylan (*Flore des mousses de la Suisse*, vol. I, p. 122), aux caractères suivants :

« Base des F. rouge ou violet terne. S. 4-5 cm. F. 2-4 mm.

F. non décurrentes, à marge unistrate, à bords révolutés jusqu'au sommet. NN. très large. Cel. lâches à parois épaisses, lacuneuses. 60-70/16-20 μ . Cp. régulière, nutante, piriforme, d'un brun noir. Sp. 30-35 μ . Espèce du Nord. »

Sur mes matériaux le pédicelle ne mesure que 2 cm. de longueur.

Cette mousse est nouvelle pour la Belgique. Sa présence à Moha, à une altitude de 125 mètres environ, est surprenante. M. Amann l'a récoltée en Suisse à une altitude de 1550 mètres (Granbünden : Davos-Platz, am Landwasser).

Bryum cuspidatum Schimp. — Crête terreuse d'un mur de clôture à Antheit; terre argileuse aux endroits dénudés d'un talus gramineux à Leumont.

Bryum cirratum N. et H. Joints et briques d'un mur ombragé et frais à Tihange; terre argileuse humide d'un fossé au lieu dit « Les Grands-Prés » à Juslenville (vallée de la Hoëgne).

Bryum pallescens Schleich. — Terres calaminaires découvertes et sèches près la station à Juslenville (vallée de la Hoëgne); base d'un mur à l'hippodrome de la Sauvenière à Spa.

Ces matériaux sont morroïques; c'est le mode de floraison que la plupart des auteurs attribuent à cette espèce. Cependant, d'après C. Mueller (*Syn. musc. frond.*, 1849) et Limpricht (*Die Laubm.*, 1892), elle présente parfois des fleurs synoïques, tandis que d'après Lindberg (*Revue bryol.*, 1886) et Dismier (*Comptes rendus du Congrès des Sociétés savantes en 1902, Sciences*), elle est synoïque, autoïque et dioïque.

Bryum capillare L. var. *macrocarpum* Hüben. — Blätter breit gesäumt, Rippe als langer bräunlicher Stachel austretend. Kapselhängend, dick, rotbraun (Migula, *Kryptogamen-Flora*, p. 233). — Bloc calcaire frais au bois des Mazures à Pepinster (vallée de la Vesdre).

Variété nouvelle pour la Belgique.

Eurhynchium speciosum (Brid.) Milde. — Terre ombragée d'une berge de la Hoëgne à Juslenville.

Amblystegium Kochii Br. Eur. — Rochers émergés, le plus souvent submergés, au bord de l'Ourthe sous Comblain-la-Tour.

Liochlaena lanceolata Nees. — Récolté avec fructifications, en mai 1919, sur des pierres inondées dans le lit d'un affluent de la Vesdre au bois des Mazures à Pepinster.

C'est une forme remarquable par ses feuilles dont les cellules ont les parois nettement striées-réticulées sur les deux faces.

Aplozia pumila (With.) Dum. — Grès émergé au bord de la Hoègne entre Theux et Polleur.

Aplozia amplexicaulis Dum. — Schiste humide au bord du Roannay à Francorchamps.

Aplozia riparia (Tayl.) Dum. — Rocher calcaire ombragé au bord de l'Ourthe à Comblain-la-Tour.

Aplizia riparia var. *rivularis* Boulay. — Quand l'eau courante atteint la plante fixée à son support rocheux, celle-ci se modifie, la tige s'allonge et devient flottante, les feuilles deviennent plus grandes et sont aplanies, les cellules également plus grandes ont les parois plus minces, la plante prend plus ou moins l'aspect d'un *Chiloscyphus* (Boulay, *Muscinées de la France*, 2^e part., p. 123). Pierres calcaires arrosées dans le lit d'un petit affluent de l'Ourthe à Comblain-la-Tour.

Cette variété n'a pas encore, du moins à ma connaissance, été signalée en Belgique.

Lophozia Floerkei Schiffn. var. *densifolia* Nees. — Schiste sec au bord de la route entre le pont de la Hoègne et le village de Solwaster.

Plagiochila interrupta Dum. — Base d'un tronc d'arbre dans un taillis à Maison-Bois (Ensival).

Sphenolobus minutus (Crantz) Steph. — Bloc de quartzite ombragé au bois Gossonfays entre Sart et Hockai (vallée de la Hoègne).

Moha, le 30 juin 1932.

(1) J'ai récolté une de ces formes intermédiaires à Fourneau (Marchin) sur la terre graveleuse, à l'entrée d'une carrière de poudingue.

Séance du 16 octobre 1932.

Présidence de M. Ch. BOMMER, président.

La séance est ouverte à 14 h. 30.

Sont présents : M^{lle} Aubert, MM. Beeli, Bommer, Bouillenne, Boulenger, Buchet, Chainaye, Conard, M^{lle} Debay, MM. Debay, De Wildeman, le Frère Ferdinand, M. Ghesquière, M^{lle} Hannevert, MM. Homès, Jacquemin, Kufferath, Lambert, Lathouwers, Ledoux, M^{me} Liebrecht-Lemaieur, MM. Lonay, Manil, Robyn, Rousseau, Scaëtta, Schouteden, Vanderwalle, Van Hoeter, M^{lle} van Op den Bosch, M. Verplancke et le secrétaire.

M. Harold-J. Brodie, de l'Université de Winnipeg (Canada), assiste également à la séance.

MM. Culot, Funcke, Haverland, M^{me} Schouteden et M. Robyns se sont fait excuser.

Le Président fait part à l'assemblée du décès de M. E. van den Broeck, membre de la Société.

L'assemblée entend ensuite les communications suivantes :

M^{lle} Egnus. — L'influence du radium sur la germination du Cresson alénois, présenté par M. A. Conard.

M. A. Conard. — La germination du zygote de *Degagnya maxima* (Hass.) Conard (= *Spirogyra maxima* (Hass.) Wittr.

M. P. Manil. — Les bactérioses du Tabac.

M. Manil, après avoir rappelé dans quelles conditions il a été amené à étudier les maladies bactériennes du Tabac, donne tout d'abord une courte relation des résultats d'une enquête faite dans la vallée de la Semois en compagnie de MM. les agronomes de l'Etat Goffinet et Journée.

Il décrit les symptômes de la bactériose du Tabac, telle qu'elle sévit dans cette région, et résume les constatations faites sur son évolution, sa propagation et sur les dommages qu'elle cause.

Il expose les résultats d'une étude expérimentale en cours, de cette affection entreprise à la Station de Phytopathologie de l'État à Gembloux.

M. R. Vandendries. — A propos du Congrès de Génétique d'Ithaca.

Dans cette causerie, M. Vandendries a rendu compte de sa mission au Congrès international de Génétique d'Ithaca.

Grâce à l'appui du Ministère des Sciences et du Fonds national de la Recherche scientifique, il a pu réunir, pour une exposition rétrospective mycologique organisée dans les locaux du Congrès, les matériaux provenant d'Europe qui ont servi à l'étude de la sexualité des Basidiomycètes.

Cette collection comportait une centaine de spécimens de mycéliums vivants auxquels le congressiste a ajouté une série de tableaux synoptiques résumant les principales phases de l'étude de la sexualité chez les Champignons supérieurs et des préparations microscopiques destinées à la démonstration de la biologie mycélienne.

L'orateur a parlé, ensuite, du Congrès même et fourni des détails intéressants concernant les résultats des recherches de génétique dans le monde végétal, la zoologie, l'anthropologie. Un aperçu succinct des théories défendues dans les séances du Congrès, des démonstrations expérimentales, des observations microscopiques auxquelles il eut l'occasion d'assister a permis à son auditoire de se rendre compte des efforts considérables accomplis depuis une vingtaine d'années par les génétistes américains.

Enfin, l'auteur a mis en relief les découvertes capitales, faites par les biologistes belges, dans le domaine de la génétique; il a rappelé l'œuvre d'Edouard Van Beneden, dévoilant la signification précise de la réduction chromosomique, les travaux classiques des Marchal sur la tétraploïdie des Mousses, la théorie de Janssens sur la chiasmotypie.

Cette causerie fut émaillée de quelques anecdotes vécues où perçait l'humour des Américains et... du narrateur.

Les personnes dont les noms suivent sont ensuite proclamées membres de la Société :

M^{lle} Betty Claessens, étudiante à Hemelken, Saint-Gilles-lez-Termonde, présentée par MM. Funcke et Verplancke;

M^{lle} Hecq, régente à l'École moyenne de Jemappes, présentée par M^{lle} Henriotin et par le secrétaire;

M. J. Coulouma, docteur en pharmacie à Béziers (Hérault), présenté par MM. Conard et Ledoux;

M. Th. Jacquemin, horticulteur, rue Bonne-Femme, 14, Liège, présenté par M. Bouillenne et par le secrétaire;

M. P. Manil, assistant à la Station de Phytopathologie de Gembloux, présenté par MM. Lathouwers et par le secrétaire;

M. R. Vanderwalle, assistant à la Station de Phytopathologie de l'État, à Gembloux, présenté par MM. Lathouwers et le secrétaire;

M. H. van Langendonck, assistant à l'Institut botanique de l'Université, 31, rue de Ledeganck, Gand, présenté par MM. Funcke et Verplancke.

La séance est levée à 17 heures.

Séance du 11 décembre 1932.

Présidence de M. Ch. BOMMER, président.

La séance est ouverte à 14 h. 30.

Sont présents : M^{lles} Beeli, Bodart, MM. Bommer, Boulenger, Charlet, Conard, de la Cauw, De Wildeman, Funcke, Ghesquière, Houzeau de Lehaie, Kufferath, Lathouwers, Ledoux, M^{me} Liebrecht-Lemaieur, MM. Matagne, Robyn, Schouteden, Steyaert, Tiberghien, Tits, Van Aerdschot, Vandendries, Van Hoeter, Van Langendonck et Verplancke.

Assistent également à la séance : MM. H.-J. Brodie et F.-H. Feekes.

Se sont excusés : M. Beeli, M^{lle} Braecke, MM. Cornil, Culot, Gravis, Haverland, Jacquemin, Lonay, M^{me} Schouteden et le secrétaire.

M. Lathouwers, membre du Conseil, remplit les fonctions de secrétaire.

Le président fait part à l'assemblée du décès de M. Raymond Naveau, vice-président et de M^{lle} Alice Scouart, membre de la Société.

L'assemblée entend les communications suivantes :

M. V. Lathouwers. — Impressions botaniques recueillies lors d'un récent voyage au Congo belge.

M. A. Conard. — La croissance et la division chez *Degagnya majuscula* (Kütz.) Conard (= *Spirogyra majuscula* Kütz.)

M. J. Coulouma. — Les Cistes. — Leur répartition géographique en Languedoc.

M. É. De Wildeman. — A propos de la « Maladie » de l'Orme.

M. H. Van Langendonck. — La sociologie végétale des schorres du Zwyn et de Philippine.

MM. R. Vandendries et Harold-J. Brodie. — Manifestation de barrages sexuels dans le champignon tétrapolaire *Lenzites betulina* (L.) Fr.

M. G. Verplancke. — Hôtes nouveaux des maladies à virus filtrants de la Betterave.

M. le Président proclame M^{lle} S. Leclercq, lauréate du prix Crépin (onzième période, 1929-1931) pour ses travaux de Paléontologie végétale.

Est proclamée membre de la Société : M^{me} Franchomme, 33, rue Montoyer, à Bruxelles, présentée par M. le Président et par M. Van Hoeter.

La séance est levée à 17 heures.

QUELQUES IMPRESSIONS BOTANIQUES

RECUEILLIES LORS D'UN RÉCENT VOYAGE AU CONGO BELGE

PAR

V. LATHOUWERS,

docteur en sciences,

professeur de botanique à l'Institut agronomique de l'État, à Gembloux.

L'an dernier, au cours d'une mission dans l'Ituri (1), il me fut donné de séjourner quelques mois à Nioka, de constituer ainsi un petit herbier (2) de plantes caractéristiques des régions de haute altitude qui avoisinent le lac Albert et de réunir quelques annotations phytogéographiques sans prétention.

Entre Kassenyi, port situé à la pointe Sud du lac et la base de l'escarpement qui mène aux plateaux du Haut-Ituri, on traverse l'extrémité Nord de la plaine de la Semliki, où de nombreuses et lourdes *Euphorbes en candélabre* donnent le ton à la végétation. L'*Euphorbia Tirucalli*, avec ses longs rameaux plutôt grêles, si répandue dans la savane à l'Est du lac Albert (Uganda), n'est plus représentée, ici à l'Ouest, que par de très rares exemplaires. Une fois l'escarpement gravi, l'Euphorbe disparaîtra totalement sur les plateaux, pour ne réapparaître qu'entre Niarambe (ancien Mahagi-Mission) et Mahagi-Port.

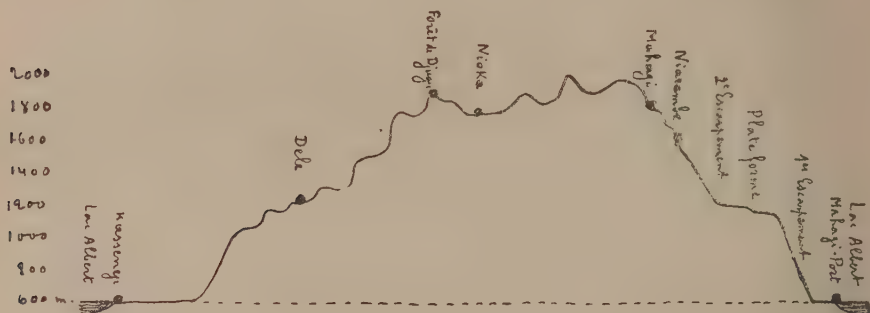
Le haut plateau qui, surplombant le lac, s'étend de Dele à Mahagi sur une largeur d'environ 80 kilomètres à vol d'oiseau, est extrêmement mamelonné, tout en s'élevant graduellement de 1,200 mètres, à Dele, jusqu'à plus de 2,000 mètres, aux environs de Mahagi; des cirques de collines et de petites montagnes y encerclent des plates-formes plus ou moins vastes, où s'étalent des cultures de Café d'Arabie, de Maïs, de Froment, de Haricots, de Sorgho, d'Ignames, etc. Partout s'étend une savane moyennement arborée, avec des aires à formations

(1) Cette mission, dont le but était l'organisation de l'amélioration de certaines plantes économiques cultivées dans les régions de haute altitude de l'Est de notre Colonie et, principalement, la création de lignées de Froment résistantes aux Rouilles, fut accomplie sous les auspices de l'Institut Royal Colonial Belge.

(2) Le matériel récolté fut envoyé, sur demande de M. Schouteden, directeur du Musée Colonial de Tervueren, à la Section botanique de cette institution; M. Staner, chef de cette section, a bien voulu se charger d'en faire un premier examen et me communiquer quelques déterminations provisoires. Je l'en remercie cordialement.

arbustives tantôt plus fermées, tantôt plus claires, savane entrecoupée de nombreuses petites galeries forestières.

Nioka, la Ferme expérimentale de la Régie des Plantations, occupe à peu près le centre de cette vaste savane; l'association dominante y est représentée par *Erythrina tomentosa*, *Combretum paniculatum* et *Solanum aculeastrum*. Cette association est absolument caractéristique et frappante par sa constance et sa proportionnalité; l'homogénéité de la constitution du sol est, sans doute, un des facteurs décisifs de cette régularité. De Dele jusqu'aux environs de Mahagi, le terrain est d'origine granitique; partout, mais surtout sur les pentes et au sommet des collines, émergent des affleurements qui peuvent atteindre des dimensions énormes. Ce n'est que quand on s'approche de Mahagi que l'on



voit l'*Erythrina* se raréfier, le *Combretum* et le *Solanum* disparaître; c'est que les formations granitiques ont fait place à des micaschistes.

A cette association, nous pouvons ajouter, comme autres plantes caractéristiques de la végétation, de multiples Légumineuses, parmi lesquelles dominent des *Albizzia*, des *Acacia* à larges folioles, à multiples épis jaunes, érigés, des *Cassia*, des *Crotolaria*, des *Vigna*, divers petits *Solanum* inermes ou plus ou moins spinulents, des *Echinops*, à belles inflorescences sphériques, rouge foncé; de minces lianes, Cucurbitacées diverses et la très jolie Verbénacée *Lantana salviifolia*.

Signalons encore, parmi cette flore de la région de Nioka, une multitude de Compositacées, très souvent xérophytiques (*Gnaphalium luteo-album*, des *Helichrysum*, *Ethulia conyzoides*, *Ageratum*), plusieurs Malvacées, de magnifiques *Clerodendron*, la Rubiacée *Oldenlandia*, de belles Orchidées terrestres (*Lissochylus*), ainsi que de très nombreuses plantes des régions tempérées : *Sonchus*, *Oxalis*, *Galium*, *Solanum nigrum*, *Vicia*, *Lactuca*, *Physalis*, *Gladiolus*. Dans les petits marais, souvent à sec, qui séparent les croupes montagneuses, on aperçoit parfois des groupes de petits palmiers *Raphia*; quant au *Cyperus*

papyrus, on ne le trouve que dans les marécages permanents, de quelque étendue. Je n'ai rencontré qu'un seul petit groupe de *Phœnix* (plantations Chedron à Nioka) et deux ou trois *Dracaena* (champ de maïs entre Dele et Kilo et à Niambe).

Dans les agglomérations habitées par les blancs et, par-ci par-là, dans les villages indigènes les plus importants, on a introduit, avec grand succès, diverses essences des régions tempérées, qui donnent à ces localités du Haut-Ituri leur aspect si caractéristique, rappelant parfois, à s'y méprendre, des coins charmants du paysage italien : citons les *Cupressus sempervirens* et sa variété *fastigiata*, les *Juniperus*, les *Eucalyptus*, les *Grevillea*, les *Casuarina* (« Filao »), des *Acacia* divers, parmi lesquels l'*A. decurrens* (« Black Wattle ») et le « Mimosa » de la Riviera, le *Schinus molle* (« Faux Poivrier »).

Au Sud-Sud-Ouest de Nioka s'étend, sur une largeur de plusieurs kilomètres, une forêt dite « forêt de Djugu », pointe avancée, vers l'Est, de la grande forêt de l'Ituri (1); il s'agit d'un ensemble forestier primaire, appauvri, où ne se rencontre nul *Musanga*, mais où l'on trouve éparpillés quelques beaux arbres du premier type, à grands contreforts, et, le long des cours d'eau surtout, quelques fougères arborescentes; les lianes de grosseur moyenne y sont assez nombreuses; par contre, on n'y observe que peu de grands épiphytes et pas de cauliflorie.

Au Nord-est de Nioka, dans les environs de la mission de Logo, le long d'un chemin suivant une dépression marécageuse, j'ai récolté *Amarantus viridis* et *caudatus*, *Celosia trigyna*, *Ethulia conyzoides*, *Ageratum conyzoides*, *Gynura vitellina* et *crepidioides*, *Polygala Stanleyana*, ainsi que des *Polygonum*, des *Hypericum*, des *Impatiens*, la Labiacée *Pycnostachys*, de multiples Graminées et Cypéracées (e. a. *Mariscus foliosus*).

Sur demande de M. Schouteden, directeur du Musée d'Histoire naturelle de Tervueren, j'ai profité d'une excursion dans la région de Mahagi pour pousser jusqu'à l'ancien Mahagi-Mission, actuellement Niambe, et de là jusqu'aux rives Nord du lac Albert, à Mahagi-Port. Niambe (voir la carte-profil) est situé sur le rebord du plateau du Haut-Ituri, immédiatement au-dessus de l'â-pic formidable qui plonge, vers le lac Albert, par un double escarpement, interrompu, en son milieu, par une vaste plate-forme de plusieurs kilomètres. Cette région, et surtout le palier qui coupe en deux tronçons la vertigineuse descente vers le lac, est couverte d'une végétation renfermant de nombreux représentants de la flore du Nil, qui donnent à cette savane très arborée, entrecoupée par de belles galeries, un aspect bien caractéristique, totalement différent de celui de la flore du plateau et de l'escarpement de Kassenyi, au Sud du lac.

Parmi les plantes qui ont été récoltées à Niambe et le long du deuxième escarpement (entre Niambe et la plate-forme), signalons plusieurs Composita-

(1) Elle s'arrête dans les environs immédiats de la mission de Fataki, à environ 50 kilomètres, à vol d'oiseau, du lac Albert. J'y ai récolté un très bel *Asparagus* et un grand *Thalictrum rhynchocarpoides*.

cées (*Conyza aegyptiaca*, *Berkheya echinopsoides*, *Vernonia cistifolia*, *Helichrysum*, *Coreopsis*, *Senecio*, *Lactuca* et un *Echinops* qui paraît être nouveau pour cette flore), de nombreuses Légumineosacées (*Indigofera*, *Crotolaria*, *Desmodium*, *Acacia*, *Albizia*), des *Hibiscus* divers, une belle Ombelliféracée arborescente, l'*Heteromorphus arborescens*, la Liliacée liane *Gloriosa* (1).

Le long de la plate-forme, j'ai eu le plaisir de pouvoir récolter le premier matériel d'herbier d'un *Acacia* à galles (peut-être l'*A. formicarum*), qui avait déjà été signalé par d'autres botanistes et qui appartient à la flore nilotique; cet *Acacia* si caractéristique loge d'innombrables petites fourmis noirâtres dans les multiples excroissances sphériques noires, d'environ 2 centimètres de diamètre, munies d'une ouverture, qui occupent la base de longues épines foncées. C'est un arbuste d'aspect rabougri, de 2 à 3 mètres de hauteur, qui, sur un tronc plus ou moins sinueux, porte de courts rameaux assez espacés et un peu retombants.

De beaux *Acacia*, à épis blancs, ainsi que *Cassia occidentalis* et *Moringa oleifera*, accompagnent l'*A. à galles* dans ses stations.

Le long du premier escarpement (de la plateforme à Mahagi-Port), signalons *Heeria abyssinica*, des *Acacias*, des *Cassia*, *Bauhinia reticulata*, une belle Mimosée à longs épis blancs, de nombreux *Kigelia* (« Saucissonnier »), le *Butyrospermum* (Karite) et la Célastracée *Gymnosporia*.

* * *

Au cours de mon voyage de retour, j'effectuai une randonnée de plus de 2,000 kilomètres à travers les territoires du Nord-Est et du Nord de la Colonie; je résume ci-dessous très brièvement les divers aspects de la végétation rencontrée au long de cet itinéraire.

Environs de Kere-Kere (Ferme d'élevage des Mines d'Or), région d'Aru : belle savane plus ou moins fermée, à formations arbustives denses; beaucoup de Légumineuses. Au Nord-Est de Makoro (chefferie Matafa) : croupes rondes de gneiss, végétation clairsemée. Le long de la Route Royale, entre Faradje et Gangala na Bodjo (Station d'élevage des Eléphants) : alternances de savanes très arbustives, de savanes « vergers », de savanes claires et très claires, de savanes ouvertes à *Imperata* (près de Faradje) et de savanes fermées à *Pennisetum* de 3 mètres.

Entre Gangala et Dingba, de la forêt secondaire à *Musanga*, entrecoupée de savanes et de galeries forestières; ces galeries forestières, souvent de peu de

(1) Le chemin qui du haut de cet escarpement conduit à Mahagi-Poste est bordé, en certains endroits, par la végétation dense d'une Euphorbiacée herbacée, à laquelle les indigènes ont donné le nom pittoresque d'« Excrément de Marabout »; cette plante a, en effet, été introduite à la suite de convois de mulets venant de l'Uganda et accompagnés par des Orientaux, auxquels, dans ces régions de notre Colonie, on donne le nom collectif de « marabouts ».

largeur cependant, ont tout à fait l'aspect de forêts primaires, par le nombre souvent élevé d'arbres de première grandeur, à contreforts et de grosses lianes, et l'absence complète de Parasoliers; cet aspect tranche nettement avec les forêts secondaires de ces régions. Il s'agit ici peut-être d'un phénomène purement édaphique; il est possible aussi que ces galeries, souvent peu étendues cependant, n'ont jamais été défrichées par l'indigène, en vue de cultures éventuelles, parce que celui-ci trouvait suffisamment de savanes, à proximité de ses villages, terrains qu'il pouvait exploiter en beaucoup moins de temps et en fournissant un effort beaucoup moins considérable. Ajoutons encore que ces galeries sont protégées par l'humidité du terrain contre tout danger d'incendie que pourrait provoquer les feux de brousse.

Entre Dingba et Ibambi (station de sélection cotonnière du Nepoko) s'étend une brousse claire, entrecoupée de galeries; celles-ci prennent une grande extension aux environs mêmes d'Ibambi, où elles forment d'importants peuplements d'*Elaeis*, dont le sous-bois est remplacé par de belles cultures indigènes de *Coton*. Toute la région d'Ibambi à Poko (Station cotonnière du Bomokandi) est couverte par une belle forêt secondaire, très riche en *Musanga*, qui forment en certains endroits d'immenses peuplements purs; on y rencontre aussi de beaux fourrés de Monocotylédonées (*Costus*, *Aneleima*, *Phrynium*, *Palisota*, etc.). De Poko à Dingila (centre de la Cotonco) s'étend une brousse excessivement claire, avec des galeries sans *Musanga*. Au Sud de Dingila, à partir de Bambesa (Station centrale des sélections cotonnières), par Buta et Banalia, jusqu'à Stanleyville, c'est la grande forêt humide, très souvent primaire, qui renferme, parmi d'autres, les merveilleuses réserves dites du Prince Léopold.

LES CISTES

LEUR RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE EN LANGUEDOC

Caractères des cistes languedociens; leur répartition géographique

PAR

M. J. COULOUMA

Docteur en pharmacie.

La flore méditerranéenne est caractérisée par une végétation à feuilles persistantes.

Dès que le voyageur arrive dans le Languedoc, il est surpris par l'aspect particulier des terrains incultes que nous nommons « garrigues ». Sauf à la saison sèche, ces vastes espaces sont uniformément vert sombre; ils doivent surtout cette couleur aux cistes, plantes essentiellement méditerranéennes, qui présentent des fleurs d'une grande beauté, mais éphémères.

Les botanistes, qui ont décrit ces espèces, ne les ont pas toujours eues sous les yeux; aussi, il me semble utile de reprendre l'étude de chacune de ces plantes avant de vous parler de leur répartition géographique.

CISTE DES TERRAINS CALCAIRES

Cistus albidus est le seul ciste qui pousse en terrain calcaire; on le trouve surtout sur les calcaires anciens du primaire; il n'est pas absent dans les schistes, mais plutôt rare.

Il forme un bel arbuste qui atteint parfois deux mètres de hauteur; il n'est ni odorant ni résineux au toucher. Ses tiges sont vigoureuses; à la base, elles se desquament en lanières rougeâtres qui rappellent l'arbousier. Les tiges supérieures sont blanchâtres, légèrement velues.

Les feuilles — toujours opposées — sont d'un vert glauque, presque blanches par-dessus, d'un vert très clair par-dessous; elles sont très rapprochées sur la tige; les petites nervures présentent de multiples ramifications; toutes partent d'une nervure centrale un peu courbe et font saillie sous la feuille.

Les boutons floraux, de dimensions moitié moindres que ceux des autres cistes, sont légèrement rougeâtres, ailés par deux sépales externes qui chevau-

chent sur les trois autres; ils sont disposés en ombelle, par deux ou par quatre, parfois isolés.

Les fleurs, de 4 à 6 centimètres de diamètre, ont leurs pétales froissés comme de l'étoffe de soie, au début, au milieu et même à la fin de la floraison, quand ils sont complètement étalés.

Les cinq pétales, de couleur rose violet, sont d'une grande beauté; malheureusement ils forment des fleurs éphémères, fleurs d'un jour, mais *Cistus albidus* est très florifère et la floraison n'est pas simultanée. Aussi, les vastes espaces qu'il couvre présentent au printemps un aspect enchanteur; les petits chemins qui serpentent au milieu d'eux sont jonchés de pétales d'un violet-mauve, comme si une procession était passée là.

Cistus albidus crispus, que l'on trouve souvent à la limite des terrains calcaires et schisteux, est un hybride très voisin de l'espèce précédente; il en diffère surtout par ses pétales roses presque rouges.

Les fleurs apparaissent en bouquets terminaux rappelant l'ombelle. Elles sont très nombreuses, très serrées les unes contre les autres; elles apparaissent toujours à l'aisselle des feuilles opposées.

Les feuilles ont des nervures plus saillantes que chez *Cistus albidus*. Les pédoncules floraux sont plus rigides que dans l'espèce voisine; toute la plante est couverte de poils blancs assez longs, plus longs que chez *Cistus albidus*. Les feuilles sont un peu moins larges, un peu plus longues, légèrement retournées sur les bords, d'une façon irrégulière, ce qui donne l'illusion d'une dentelure.

CISTES DES TERRAINS SILICEUX

Nous étudierons en premier lieu un magnifique ciste, très rare dans ma région, spécial aux argiles schisteuses du terrain permien :

Cistus ladaniferus. — C'est un arbuste de 1 mètre à 1^m50, très odorant et très résineux; il fournissait autrefois une résine pharmaceutique, le *labdanum*, que l'on obtenait en Crète d'une façon primitive en faisant passer les chèvres au milieu des plantes, afin que leurs poils attrapent la résine.

A la base de la plante, les tiges sont robustes; elles se desquamant en lanières rougeâtres.

A la partie supérieure, cette plante porte des bouquets de feuilles très espacées sur des tiges longues sans poils et sans ramifications sur une longueur de 10 à 15 centimètres.

Les feuilles sont sessiles, lancéolées, à nervure principale très droite; elles sont toujours opposées et très rapprochées à la partie supérieure de la tige.

Ces feuilles sont d'un vert très luisant; la couleur est plus claire quand elles sont jeunes; à la partie supérieure elles sont légèrement tachées.

Les fleurs, placées à l'extrémité des tiges, sont précédées de gros boutons floraux, verts à la base, légèrement rougeâtres au sommet, formés de trois sépales égaux. Les pétales sont imbriqués et ce n'est qu'à la pleine floraison qu'ils se séparent en s'étalant; ils ont de 6 à 8 cm. de diamètre.

Cette magnifique fleur est composée de cinq pétales blanc-crème, froissés comme de l'étoffe de soie; l'onglet est un peu jaune; au-dessus de lui se trouve une curieuse tache pourpre s'amincissant à la partie supérieure en cône triangulaire légèrement effiloché; par la conservation, la couleur des pétales fonce et passe au jaune.

Cette belle fleur dure à peine dix heures; les pétales tombent quand ils ont pris leur maximum d'étalement.

La plante n'est pas très florifère et l'éclosion des fleurs, toujours solitaires, n'est pas simultanée.

Les capsules, subglobuleuses, à dix loges, restent sur la plante jusqu'à l'hiver.

Cistus laurifolius est très voisin de l'espèce précédente. Ses tiges sont un peu plus fortes et nettement plus ramifiées. L'écorce des tiges se fendille et laisse voir, sous des parties grisâtres, des portions plus rouges rappelant le bois de quinquina. Ce phénomène se produit depuis la racine jusqu'aux tiges moyennes. A la base, les grosses tiges se desquament en lanières comme l'eucalyptus.

Les feuilles sont d'un vert foncé plus terne que chez *C. ladaniiferus*; même les nouvelles pousses n'ont pas l'aspect caractéristique « vert clair ». Les feuilles sont moins régulièrement allongées que celles de *C. ladaniiferus*, plus larges, innervées, légèrement festonnées sur le bord par des replis de l'épiderme; jamais dentelées. Cette plante n'est presque pas odorante; elle est très peu résineuse au toucher.

Les feuilles pétiolées sont très rapprochées et paraissent opposées.

Les boutons floraux, placés par paires à l'extrémité des jeunes tiges, sont nettement rougeâtres (de couleur rouge-grenat un peu luisant); ils sont formés par trois sépales égaux de 5 à 6 cm. de diamètre.

Les fleurs sont blanches; l'onglet des pétales est cependant un peu jaunâtre; elles sont grandes, isolées et très éphémères.

Cistus monspeliensis est le plus répandu des cistes autour du bassin méditerranéen et dans nos régions. C'est un arbrisseau de 1 à 2 mètres de hauteur très odorant et à aspect vert foncé durant la période de végétation. Les tiges inférieures sont grêles et ne se desquament pas. Les tiges supérieures sont légèrement velues. Toutes sont grises.

Les feuilles sont sessiles, opposées; elles présentent à leur partie moyenne trois nervures; par contre, à la naissance de la feuille, près de la tige, nous avons observé cinq nervures.

Les feuilles de ce ciste sont lancéolées-linéaires, rugueuses, réticulées, à bords un peu enroulés.

Les fleurs ont de 2 à 2 cm. 5 de diamètre; elles sont blanches, bien étalées; elles sont toujours placées par 2/8, en grappe unilatérale, sur un pédoncule dressé.

Elles comprennent cinq sépales ovales en cœur, égalant le pédicelle; les pétales blancs, à peine froissés, sont une fois plus longs que le calice; ces fleurs sont très éphémères. La capsule est arrondie, presque glabre.

Les étamines, groupées au centre autour du style, dépassent légèrement les pétales étalés; le style est très court. La capsule est arrondie, presque glabre; les sépales restent appliqués contre la fleur fécondée et forment un triangle ailé.

Cistus salvīæfolius est un sous-arbrisseau de 30 à 80 centimètres de hauteur, peu odorant, légèrement velu, couvert de poils étoilés. Ce ciste n'est pas visqueux. Comme le précédent, il présente des racines assez superficielles. Les tiges sont ligneuses et assez grêles à la base; elles offrent une teinte gris-rouge jusqu'à mi-hauteur, qui passe au gris-blanchâtre à la partie supérieure.

Les feuilles, courtement pétiolées, sont ovales ou oblongues; elles présentent une seule nervure centrale et un fin réseau de petites nervures très anastomosées; elles sont légèrement plus vertes par-dessus et offrent un aspect légèrement vert-blanchâtre à la partie inférieure.

Les pédoncules qui portent les fleurs ont de 4 à 5 centimètres de longueur; ce ciste n'est pas très florifère.

Les fleurs ont 3 à 4 centimètres de diamètre; elles sont blanches et toujours placées aux sommets de pédoncules axillaires, penchés avant la floraison.

Le calice forme cinq sépales en cœur, ovales, offre l'aspect d'un triangle ailé avant la floraison. Les pétales sont deux fois plus grands que le calice; ils sont blancs, uniformément unis et ne présentent pas l'aspect froissé des autres espèces. Le style est très court; il est cependant séparé des étamines quand la fleur est bien étalée.

Les capsules sont pentagones, tronquées au sommet et caduques,

Cistus crispus est le seul ciste rampant, couché sur le sol; il a de 30 à 40 centimètres; ses rameaux sont tous déjetés d'un côté.

Toute la plante est couverte de longs poils blancs : rameaux, feuilles et rosettes terminales; cette particularité lui donne une teinte générale vert-blanchâtre. Les tiges sont légèrement rouge-brunâtre; les feuilles sont uniformément vertes dessus et dessous; elles sont généralement opposées, sessiles, rugueuses, oblongues, ondulées, crispées sur les bords; de forme assez large, elles se terminent en pointe; elles présentent une nervure centrale et deux nervures latérales, parallèles, très anastomosées; des rameaux latéraux partent de l'aisselle des feuilles. Les fleurs sont disposées en fascicules.

Chaque fleur semble portée au sommet d'un pédoncule de 4 à 5 centimètres de hauteur; en réalité, elle naît à l'aisselle de deux feuilles opposées; elle est

entourée d'un calice et d'un calicule : le premier aux trois sépales semblables aux feuilles, le second formé de deux sépales longuement acuminés et aussi longs que les pétales grâce à leur pointe. Ces derniers sont imbriqués dans le bouton froissé comme de l'étoffe de soie, d'un rose rougeâtre très agréable à voir; ils sont caducs et présentent 3 à 4 centimètres de diamètre. Les étamines sont groupées au centre en une sorte de colonne. Le style n'est pas plus long que les étamines. La capsule se maintient plus d'un an sur la plante; elle est petite, tomenteuse, plus courte que le calice. Toute la plante est odorante.

DISPERSION GÉNÉRALE DES DIVERSES ESPÈCES

Les cistes sont, comme nous l'avons indiqué, des plantes méditerranéennes; elles sont spéciales aux pentes qui inclinent vers notre mer intérieure. On les trouve en Espagne et en Afrique mineure, en Grèce, en Macédoine et jusque sur les côtes de Turquie.

Nous avons observé *Cistus albidus* à Majorque. En Algérie *Cistus monspeliensis* remonte sur les pentes nord de l'Atlas Tellien, au-dessus de Blidah, d'El Arba, jusqu'à 600 mètres.

Nous avons observé *Cistus crispus* en amont des gorges de Palestro.

Durant un autre voyage, cette fois en Tunisie, nous avons noté la présence de *Cistus monspeliensis* sur les pentes du Djebel Zagouan.

L'île de Corse est le pays préféré des plantes que nous décrivons. Bien avant d'arriver, les marins et les voyageurs reconnaissent l'approche de l'île à l'odeur des cistes.

Certaines espèces, comme *Cistus monspeliensis* et *Cistus salviaefolius*, sortent même du bassin méditerranéen. Nous avons récolté le ciste à feuilles de sauge dans l'île de Noirmoutier et en Vendée, où il voisine avec le chêne vert, le petit houx et l'arbousier. Il a été signalé au sud de la Bretagne. Le ciste de Montpellier franchit l'axe de nos Cévennes et remonte dans l'Aveyron, le Tarn, le Tarn-et-Garonne. *Cistus albidus* a été observé dans les chaudes vallées du Tarn et du Dourdou.

Le célèbre botaniste Coste signale *C. laurifolius* dans la Drôme, le Lot, la Gironde et l'Ariège. Il indique que cette plante prospère en Asie Mineure.

Cistus ladaniferus a mérité le nom de *C. creticus* parce qu'il abonde dans la grande île de Crète.

Répartition géographique dans le Languedoc.

Trois cistes sont très répandus dans notre ancienne province : *Cistus monspeliensis*, *C. salviaefolius* et *C. albidus*. Les deux premiers sont spéciaux à la région siliceuse du Biterrois, le troisième couvre les petits causses au nord de Nîmes et de Montpellier c'est l'arbuste le plus fréquent dans les monts Corbières.

C. monspeliensis remonte la vallée de l'Orb jusqu'à Bédarieux et celle de l'Aude en amont d'Alet. Le ciste de Montpellier atteint presque les cimes des avant-monts schisteux, où on le trouve, sur les pentes exposées au sud, à l'altitude de 700 mètres. Il franchit rarement ces premières montagnes et il ne remonte pas vers les limites du versant méditerranéen. Dans la plaine, ce ciste forme de véritables garrigues où il élimine presque toutes les autres espèces. Il couvre entièrement le diluvium éocène qui forme une large bande de graviers et de sables siliceux au nord-est et à l'est de Béziers, entre l'Orb et l'Hérault. Nous l'avons retrouvé très abondant dans les graviers alluviaux de la Cesse, entre Bize et Sallèles. Les espaces qu'il couvre à perte de vue présentent, suivant la saison, en hiver l'aspect vert sombre, tacheté de blanc au printemps, ou bien une teinte rouille quand la sécheresse de l'été a brûlé les feuilles. Si à ce moment un imprudent jette une allumette, toute la garrigue brûle sur plusieurs kilomètres. Cette plante communique aussi aux chasseurs qui la frôlent son odeur caractéristique.

C. crispus est beaucoup moins répandu que le précédent auquel il est souvent associé dans les vastes garrigues du diluvium. Cette plante des terrains siliceux aime les schistes, où nous l'avons récoltée à près de 300 mètres d'altitude.

Il remonte jusqu'à Truscas, dans la vallée de l'Orb, et se retrouve sur les pentes de la Montagne Noire, dans la vallée de l'Aude, à une faible hauteur. *C. crispus* est beaucoup plus rare dans la région de Nîmes et de Montpellier.

Il reparait au nord à Ganges, sur l'Hérault, et à Anduze, sur le Gardon. Nous l'avons récolté à Saint-Jean-du-Gard.

C. salviæfolius est le plus septentrional de nos cistes, même dans notre province. Il remonte les vallées sinueuses et froides et dépasse même le chêne vert et la bruyère arborescente. Dans la haute vallée de l'Orb, nous l'avons récolté sur des schistes et sur des porphyres où il végète à plus de 400 mètres d'altitude. Sa limite extrême se trouve entre Avène et Ceilhes qu'il n'atteint pas. Plus en aval, il couvre les pentes du Caroux jusqu'à près de 500 mètres et forme une curieuse association, le long de la transversale Orb-Jaur, avec *C. albidus*. Il a été observé à Quillan, dans la haute vallée de l'Aude.

Nous l'avons vu près de Ferrals-les-Montagnes, en descendant la curieuse rivière de la Cesse. L'altitude maxima où nous l'avons récolté est voisine de 500 mètres; il forme un véritable tapis de verdure près du hameau de Brès, sur les hauteurs qui dominent Avène.

C. salviæfolius est moins répandu dans la plaine. Il se retrouve dans le diluvium où nous l'avons observé aux endroits frais, dans les sous-bois, à l'ombre des chênes verts.

C. laurifolius est rare en Languedoc; il est totalement absent de la plaine. Il forme sur les pentes des montagnes de véritables nids isolés sans suite. Ces

sortes d'ilots de verdure se trouvent presque tous à la même altitude de 350 à 400 mètres. Nous pourrions tracer ainsi une ligne allant du nord-est au sud-ouest suivant la direction de nos chaînes de montagnes. Au nord-est, *C. laurifolius* a été signalé par M. Braun dans la vallée de l'Arre, affluent de l'Hérault, entre le Vigan et Pont-d'Hérault.

Vers le nord, nous avons trouvé le ciste à feuilles de laurier sur la rive gauche de l'Orb, en face de la Rode-Basse et en aval d'Avène. Il y a là une belle châtaigneraie très fraîche qui est envahie par ce ciste à l'exclusion de tous les autres.

De l'autre côté de la rivière, sur la route accidentée du Coural, un pointement de quartzite dénudé porte quelques plantes méridionales au milieu d'une végétation déjà plus froide. Nous avons observé à côté de *Cistus laurifolius* : *Lavandula stoechas*, *Erica arborea*, *Plantago cynops*, alors qu'à peu de distance deux genêts de montagne, *Sarothamnus vulgaris* et *Genista purgans*, couvrent les roches. Les pieds de ciste sont très voisins les uns des autres, comme l'indique la photographie. La châtaigneraie enclôt ce site.

C'est encore près des châtaigniers, et à l'altitude de 400 mètres, que le botaniste Reverchon a observé non loin d'Olargues, la troisième station de *Cistus laurifolius*. Ces plantes forment là, sur un petit col entre deux montagnes, un nid abondant et prospère. Le sol est quartzeux comme à Avène.

Franchissons l'axe des avant-monts. Sur le flanc sud, nous trouverons encore d'autres nids de cistes toujours de peu d'étendue et sur les mêmes terrains. Nous signalons d'abord une première station au-dessus de Babeau. *Cistus laurifolius* y prospère à 500 mètres d'altitude sur un versant exposé au nord, au milieu d'une châtaigneraie et d'une garrigue qu'il envahit de ses buissons élevés. Le gîte se trouve isolé, dans un col et sur les flancs d'une montagne appelée Ginasers, qui domine les deux ravins de l'Ilouvre et du Vernazobres. Nous avons parcouru près de 600 mètres au milieu de ces cistes fleuris à la date du 10 juillet. Ils voisinent à cet endroit avec *C. monspeliensis*, *Erica cinerea*, *Calluna vulgaris*, *Juniperus communis*, *Sarothamnus vulgaris*; le sol est couvert d'un genêt gazonnant : *Genista hispanica*. *Sarothamnus vulgaris* est présent, quoique rare. Franchissons les prairies et la rivière du Vernazobres. Sur le sommet opposé, près de Malibert, au faite de la montagne et toujours sur le flanc nord, nous retrouvons les mêmes plantes : *Lavandula stoechas*, *Erica arborea*, *Quercus Ilex* prospèrent à côté de *Cistus laurifolius*.

Enfin, à 15 kilomètres plus au sud-ouest, dans la vallée de la Cessière, au-dessus de Saint-Martial, nous rencontrons encore les quartzites et un nouveau nid de cistes à feuilles de laurier, à l'altitude de 300 mètres. Un plateau situé à 5 kilomètres plus au sud et dominant la Cessière porte les mêmes plantes, associées toujours à *Lavandula stoechas*. Cette station s'étend sur un demi-hectare. Les pieds de cistes sont très beaux; ce sont du reste les seuls arbustes qui rompent la monotonie de ce terrain, situé à l'altitude de 400 mètres.

Cistus ladaniferus est le ciste le plus rare. Nous ne connaissons qu'une seule station pour ces plantes : Saint-Chinian. Il couvre environ 2 hectares des

PLANTES ROBUSTES CHANGEANT D'ÉCORCE À LA BASE DES TIGES.	Plantes à fleurs roses et à feuilles blanchâtres.		{	espèce ubiquiste, plutôt calcaire, {	<i>Cistus albidus</i> .
				feuilles sessiles	
PLANTES À TIGES GRÊLES NE CHANGEANT PAS D'ÉCORCE.			{	espèce à sépales velus, feuilles {	<i>Cistus incanus</i> .
				pétiolées,	
	Plantes résineuses à fleurs blanches, feuilles luisantes : trois sépales		{	fleurs tachées de pourpre, très résineuses	<i>Cistus ladaniferus</i> .
			{	fleurs blanches, moins résineuses .	<i>Cistus laurifolius</i> .
PLANTES DRESSÉES À FLEURS BLANCHES.			{	plante à rameaux velus, fleurs disposées en corymbe	<i>Cistus hirsutus</i> .
	Plantes résineuses, feuilles sessiles.		{	fleurs petites, portées sur un pédicelle court	<i>Cistus monspeliensis</i> .
			{	fleurs plus grandes, feuilles blanches, style filiforme	<i>Cistus Pourzaii</i> .
	Plantes à feuilles rugueuses pétiolées.		{	feuilles courtement pétiolées, fleurs grandes portées sur un pédoncule long	<i>Cistus sabiæfolius</i> .
PLANTE RAMPANTE COUCHÉE			{	feuilles longuement pétiolées, en cœur, pétale à onglet jaune. . .	<i>Cistus populifolius</i> .
			{	fleurs roses, cinq sépales, rameaux couverts de longs poils	<i>Cistus crispus</i> .

schistes désagrégés argileux du permien, sur la route nationale de Saint-Chinian à Saint-Pons, à 1 kilomètre environ de la première localité. Il est à peu près exclusif des autres espèces. Nous le trouvons cependant associé en certains points avec *C. monspeliensis* avec lequel il s'hybride. L'altitude de cette station n'atteint pas 200 mètres.

Cistus albidus est le ciste caractéristique des garrigues situées au nord de Nîmes et de Montpellier, depuis le Rhône jusqu'à l'Hérault. Cette région appartient, en effet, au calcaire jurassique qu'affectionne cette plante. Mais les calcaires anciens du dévonien sont également couverts de son feuillage blanchâtre. On pourrait même dire que *Cistus albidus* est partout; les schistes du carbonifère ou du silurien portent souvent les quatre espèces : *C. monspeliensis*, *C. albidus*, *C. crispus* et *C. salviæfolius*. Le ciste blanc prospère même sur les schistes en association avec le ciste à feuilles de sauge dans la transversale Orb-Jaur. Nous l'avons récolté à Olargues, sur le flanc nord des avant-monts, jusqu'à l'altitude de 340 mètres.

Nous devons pourtant signaler l'absence du ciste blanc dans le diluvium siliceux qui couvre de vastes espaces à l'est de Béziers. *C. albidus* ne descend guère en dessous de 100 mètres d'altitude; d'autre part, il monte plus haut que tous les autres; nous l'avons récolté au sommet des avant-monts, à 600 mètres d'altitude; vers le nord, il remonte dans les vallées du Jaur et dans celle du Graveson, affluents de l'Orb. Nous avons même observé un pied malingre de cette plante sur le tunnel de Cabrils, à 650 mètres d'altitude. Il couvre les monts Corbières et franchit l'Aude aux environs de Limoux.

Il existe deux autres cistes : *C. populifolius* et *C. Pouzolzii*, que nous n'avons pas rencontré dans nos herborisations. L'abbé Coste les signale, le premier aux environs de Narbonne, le second dans le Gard, où il serait très rare.

De cette modeste étude, il résulte que *C. albidus* est la seule espèce ubiquiste. Les autres cistes fuient le calcaire.

Dans le Languedoc, ces plantes méditerranéennes sont cantonnées dans les basses montagnes; nous ne les avons pas trouvées au-dessus de 700 mètres; dans les vallées profondes, leur limite se confond avec celle de l'olivier et du chêne vert. Seuls, *C. albidus* et *C. salviæfolius* dépassent un peu cette zone. Nous avons signalé plusieurs nouvelles stations de *C. laurifolius* qui paraît prospérer surtout en terrain quartziteux et à une altitude supérieure à 350 mètres.

A PROPOS DE LA MALADIE DES ORMES

PAR

É. DE WILDEMAN.

Nous avons suivi avec intérêt les discussions relatives aux organismes causant les maladies de l'Orme en particulier celle la plus répandue, sur laquelle en Belgique, comme chez nos voisins, l'attention a été vivement attirée. Nous avons admis, avec la plupart des botanistes, que la principale des maladies de l'Orme, celle la plus répandue, est causée par un champignon dont la biologie est intimement liée à des scolytes et qui a pu être rangé, sous sa forme complète, dans le genre *Graphium*, où elle est caractérisée par un *coremium* à col allongé (1).

Durant une récente conférence donnée à Anvers, sous les auspices de la Société d'Horticulture et d'Agriculture d'Anvers, par M^{lle} la Dr C. Buisman, du Laboratoire de phytopathologie « Willie Commelyn Scholten », de Baarn, nous avons été frappé par la projection de figures se rapportant à un stade hyphomycète du parasite, qui rappelaient étrangement des formes observées par nous, il y a déjà des années, en 1894, lors de notre séjour au laboratoire de Nancy, et que nous avions dédiées comme genre nouveau, sous le nom de *Lemonniera* au chef du laboratoire, le rangeant dans les Mucedincae-Staurosporaee, dans le voisinage du genre *Tilaea* Sacc.

Les dessins projetés provenaient vraisemblablement du travail du Dr Marie B. Schwarz, de l'Université d'Utrecht (2), dans lequel les figures 1 (texte) et 5, planche II, sont consacrées à la forme conidiale et sont à comparer aux dessins détaillés de la planche V de nos Notes mycologiques.

Nous ne pouvons malheureusement pousser la comparaison plus loin; nous ne possédons plus de documents de ce champignon aquatique, mais nous avons cru utile de faire remarquer cette analogie possible, car si la similitude pouvait

(1) Cf. entre autres : J. WESTERDYK en CHR. BUISMAN, « De iepenziekte », *Nederl. Heidedemaatschappij*, Arnhem, 1929.

(2) Dr WILDEMAN, « Notes mycologiques, III, in *Ann. soc. belge de Microscopie* (Mémoires), t. XVIII, 1984, pp. 143-149, pl. V.

être prouvée, on devrait conclure qu'il pourrait y avoir d'autres causes de dispersion de la maladie que l'insecte.

Nous engagerons vivement nos confrères spécialistes, de la Société de Botanique, à rechercher dans les fossés, les étangs de Belgique le champignon étudié sommairement par nous en France, et dont nous n'avons pu à cette époque obtenir des cultures pures. S'ils ne peuvent directement et immédiatement tirer de leurs observations des conclusions quant au parasite de l'Orme, il seront assurés de glaner des observations intéressantes, car les fossés et étangs, sont, durant la saison hivernale en particulier, un milieu extrêmement riche en champignons, dont l'origine, comme la morphologie, sont loin d'être connues.

MANIFESTATION
DE BARRAGES SEXUELS DANS LE CHAMPIGNON TÉTRAPOLAIRE
« LENZITES BETULINA » (L.) FR.

PAR

RENÉ VANDENDRIES, D. Sc.
et HAROLD J. BRODIE, M. Sc. (1)

La sporée mise à notre disposition par M. Hüber, de Vienne, que nous nous empressons de remercier ici, nous a fourni vingt-cinq haplontes vigoureux, cultivés sur le milieu à l'agar dont nous nous servons depuis longtemps.

Confrontés deux à deux dans toutes les combinaisons possibles, ils nous ont donné des résultats que nous avons inscrits sur le tableau de croisements ci-contre.

L'espèce est donc tétrapolaire et les résultats, d'une rigueur quasi mathématique, prouvent l'exactitude du critérium qui nous a servi pour décider de la fertilité de nos croisements. Ne fait exception à la loi générale de fertilité que le croisement 1×19 , que la constitution factorielle de ses haplontes désignait comme devant rester stérile. L'apparition d'anses d'anastomose est le seul critérium dont nous avons disposé pour juger de la fertilité d'une confrontation. Ce critérium est irréprochable en ce sens que l'apparition de mycélium *diploïde* à anses s'est manifestée d'une façon régulière dans toutes les combinaisons où la constitution factorielle des individus confrontés le laissait prévoir. Huit jours après la mise en culture, toutes les combinaisons présumées fertiles portaient un mycélium *diploïde* abondant, répandu entre les deux partenaires soumis à l'épreuve.

En ce qui concerne le croisement fertile 1×19 , nous devons le considérer comme un cas de « Durchbrechungs-kopulation », tel que les auteurs allemands le désignent, et que l'un de nous a déjà mentionné à maintes reprises pour d'autres espèces.

Dans le tableau les individus ont été groupés par ordre de similitude sexuelle, suivant les formules établies par Kniep pour désigner leur constitution facto-

(1) *Newcombe Fellow in Plant Physiology*, Université de Michigan.

	ab										$a'b'$					ab'					$a'b$				
	1	4	9	10	12	13	14	17	19	2	5	7	11	15	16	18	22	3	6	8	21	24	20	25	26
ab	1	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	—	—	—	—
	4	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	—	—	—	—
	9	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	—	—	—	—
	10	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	—	—	—	—
	12	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	—	—	—	—
	13	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	—	—	—	—
	14	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	—	—	—	—
$a'b'$	17	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	—	—	—	—
	19	+	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	—	—	—	—
	2	+	+	+	+	+	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	.	.
	5	+	+	+	+	+	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	.	.
	7	+	+	+	+	+	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	.	.
	11	+	+	+	+	+	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	.	.
	15	+	+	+	+	+	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	.	.
ab'	16	+	+	+	+	+	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	.	.
	18	+	+	+	+	+	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	.	.
	22	+	+	+	+	+	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	.	.
	3	.	.	.	.	.	.	.	.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+
	6	.	.	.	.	.	.	.	.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+
	8	.	.	.	.	.	.	.	.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+
	21	.	.	.	.	.	.	.	.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+
$a'b$	24	.	.	.	.	.	.	.	.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+
	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	—	—	—
	25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	—	—	—
	26	—	—	—	—	—	—	—	—	—	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	—	—	—

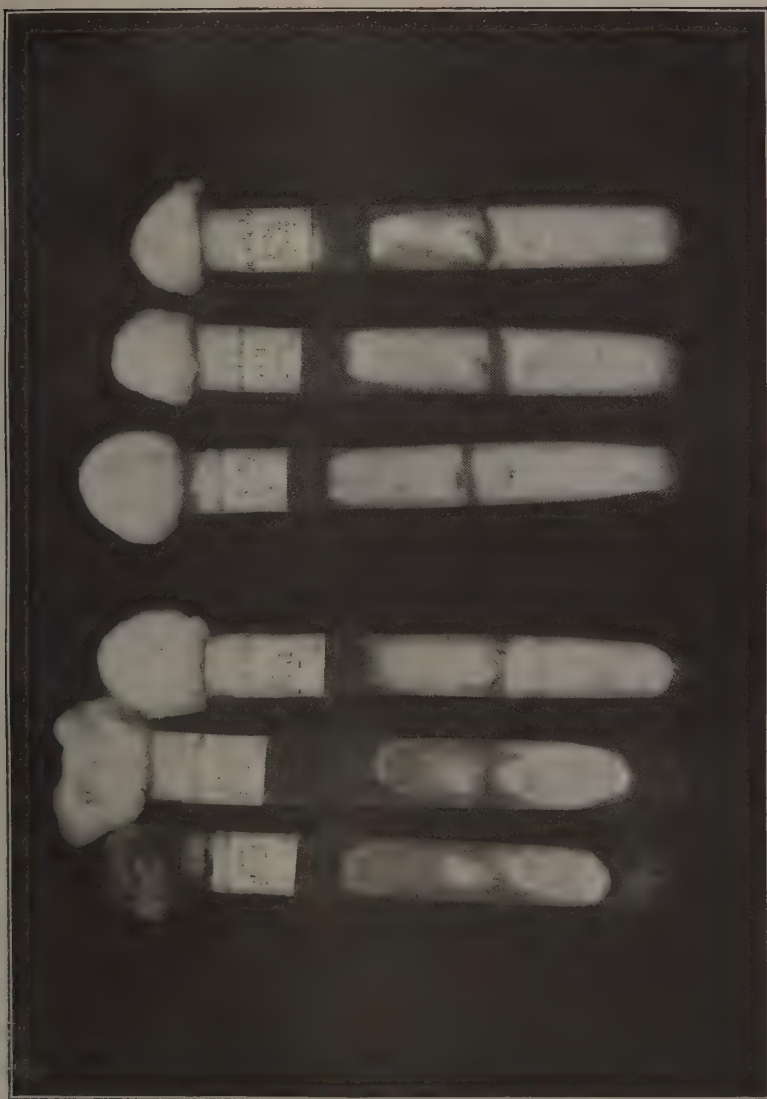
Lenzites betulina,
Croisements de 25 haplontes.

rielle. Le hasard des vingt-cinq prélèvements d'haplontes a fourni les résultats suivants :

Neuf individus, inscrits dans le groupe ab , se sont montrés fertiles avec huit individus rangés dans le groupe $a'b'$; cinq haplontes auxquels fut accordée la formule ab' se sont conjugués avec trois partenaires dont la constitution répondait ainsi à la forme $a'b$. Dans notre tableau les résultats sont inscrits par les signes +, qui désignent des croisements fertiles, les signes —, des confrontations stériles, les signes \cdot , des confrontations stériles avec barrage.

Le phénomène du barrage n'apparaît que dans les confrontations où sont

Bulletin de la Société Royale de Botanique de Belgique
t. LXV, fasc. 2, 1933, pl. II.



intéressés soit les couples $ab \times ab'$, soit les couples $a'b \times a'b'$. Nous en concluons que la cause du phénomène est la présence, dans les haplontes confrontés, des facteurs b et b' , liés respectivement au facteur commun a ou a' . Ainsi nos résultats confirment les conclusions du travail que l'un de nous a consacré à l'étude du barrage chez *Pleurotus columbinus* (1) et ils concordent avec ceux de Oort, concernant *Coprinus fimetarius* (2).

Nous avons reproduit par la photographie six cultures mixtes stériles, dont trois correspondent à des confrontations entre individus ayant respectivement les facteurs a et a' , liés au facteur b' . Ces cultures ne présentent pas de barrage. (Les numéros qui désignent les individus, sur les photos, correspondent à ceux de notre tableau.) Par contre, dans les trois autres cultures ont été mis en présence des haplontes qui possèdent en commun soit le facteur a , soit le facteur a' , mais dont l'un renferme le facteur b , l'autre le facteur b' . Ces trois cultures mixtes donnent d'énormes barrages. Sauf quelques exceptions, toutes nos cultures à barrage sont nettes comme celles reproduites par les photos, qui représentent les objets réduits de moitié. La largeur moyenne des barrages de *Lenzites betulina* cultivé en tubes est de 3 mm. 5; quelques exemplaires atteignent la distance énorme de 5 mm., alors que dans les plus beaux barrages observés chez d'autres espèces la distance qui sépare les deux partenaires n'a jamais dépassé 2 mm. Les photos, prises vingt-trois jours après la mise en culture, prouvent qu'une fois le barrage établi la végétation s'y arrête indéfiniment, de part et d'autre.

Le barrage est un phénomène de *répulsion* qui se manifeste entre individus dont la constitution factorielle répond aux conditions énoncées ci-dessus. Ce phénomène a été mentionné et photographié par l'un de nous pour la première fois chez *Panaeolus campanulatus* (3). Il apparaît entre les individus confrontés sous l'aspect d'une bande nue, où la végétation ne se manifeste que par de rares hyphes plongés dans le milieu de culture qui parviennent à traverser la zone intercalaire. Il y a ordinairement accumulation de rameaux mycéliens aériens de part et d'autre, à la limite du barrage. Les hyphes des individus en cause *se repoussent* dans cette région, sont refoulés, se recourbent sur eux-mêmes, s'enchevêtrent et s'anastomosent en de nombreux endroits, donnant naissance à un vrai réseau touffu qui forme bourrelet blanc tout le long du barrage.

La largeur extraordinaire des barrages de *Lenzites betulina* nous a fourni le moyen d'entreprendre une analyse détaillée du phénomène et d'en rechercher la nature et les causes. Les résultats de cette étude seront publiés ultérieurement.

Décembre 1932.

(1) R. VANDENDRIES. Démonstration, par la photographie, de la conduite sexuelle d'une espèce tétrapolaire. *Pleurotus columbinus*. La Cellule, 1932.

(2) A. J. J. OORT, *Die Sexualität von Coprinus fimetarius*, thèse, Amsterdam, 1930.

(3) R. VANDENDRIES. *Recherches sur le déterminisme sexuel des Basidiomycètes*, Mémoires in-4°, de l'Ac. roy. de Belgique, 1923.

Contrairement aux conclusions formulées dans ce Mémoire, nous avons de sérieuses raisons pour admettre que *Panaeolus campanulatus* est une espèce tétrapolaire.

LA SOCIOLOGIE VÉGÉTALE DES SCHORRES DU ZWYN ET DE PHILIPPINE

PAR

H. J. VAN LANGENDONCK.

INTRODUCTION

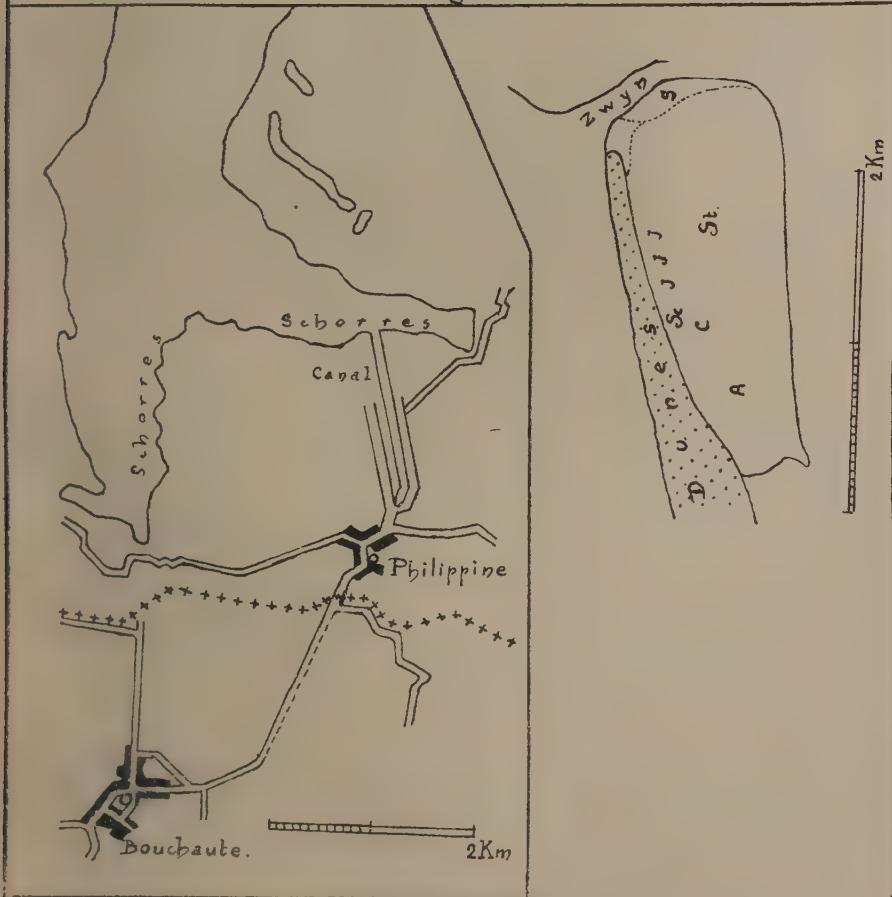
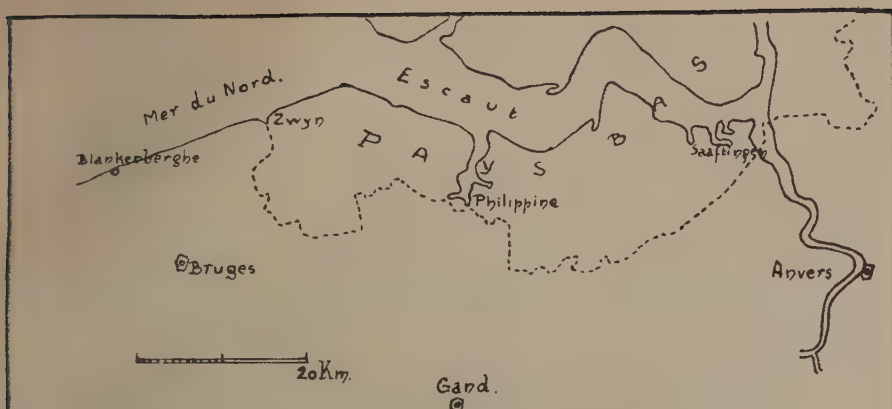
Le nombre des associations végétales naturelles, c'est-à-dire celles, où l'influence de l'homme ne se fait sentir que très peu — parce qu'elles ne lui rapportent pas grand profit — diminue d'une manière effrayante. Encore faut-il distinguer parmi les associations naturelles celles qui sont *primaires* et celles qui sont *secondaires*. On peut entendre par les premières des associations végétales apparaissant sur un sol nouveau. Des exemples nous sont donnés par les slikkes et les schorres, certaines parties des dunes, les alluvions des fleuves, etc.

Les autres doivent leur existence à l'intervention de l'homme qui a changé les conditions naturelles existantes, ce qui a conduit à d'autres groupements végétaux que ceux qui se seraient développés sans cette activité de l'homme. Comme exemple on pourrait citer une grande partie des bruyères. Il est, en effet, certain que la Campine appartient au climax du *Querceto-Betuletum*. Cette formation, qui est assez ouverte et qui se régénère assez difficilement, peut être transformée sans beaucoup de difficultés par l'homme qui l'a presque complètement détruite. Une grande partie du sol primitivement occupé par la forêt est maintenant couverte par un *Callunetum*, qui y doit son existence à l'activité destructrice de l'homme.

Les communautés végétales naturelles sont extrêmement intéressantes au point de vue sociologique, car elles nous permettent d'étudier, d'une manière relativement facile, la succession des associations, c'est-à-dire la transformation dans la végétation d'un territoire qui trouve son expression dans le changement des associations.

Je me propose ici de faire l'étude phytosociologique des schorres du Zwyn et de ceux de Philippine en me bornant, pour ceux de Saafingen, à mentionner les changements qui s'y sont produits depuis 1930, ces schorres ayant déjà fait l'objet d'une autre étude (1).

(1) H. J. VAN LANGENDONCK, « De Vegetatie en Oecologie der Schorrenplanten van Saafingen; *Botanisch Jaarboek*, 23, 1931, Antwerpen, 1932.



I. — Les schorres du Zwyn.

Les schorres du Zwyn sont situés près de l'ancienne embouchure du Zwyn, qui s'ensable continuellement. Pour l'histoire de cette partie de la côte je peux renvoyer au travail de Massart (1). —

Encore maintenant, il arrive qu'en hiver, les schorres du Zwyn sont complètement inondés par la mer. Ceci, joint à la faible profondeur à laquelle on rencontre l'eau dans le sol, a pour conséquence qu'en certains endroits la salinité est assez élevée. D'un autre côté, la composition du sol a une grande influence sur cette salinité. La plus grande partie des schorres est nettement argileuse, mais, à la limite avec les dunes, le sable de ces dernières, chassé par le vent, se pose sur l'argile et, comme il est beaucoup plus perméable, le sel marin est plus facilement enlevé par l'eau de pluie. C'est en ces endroits que la salinité est la plus faible et c'est par là que les mésophytes commencent à envahir lentement les schorres.

La différence dans les conditions écologiques a pour conséquence qu'on trouve dans les schorres du Zwyn plusieurs groupements végétaux nettement caractérisés, que nous allons passer en revue.

1. *Le Salicornietum herbaceae*.

Sur la slikke, qui est inondée deux fois par jour et où la salinité du sol est la plus élevée, on rencontre une association ouverte : le *Salicornietum herbaceae*, ainsi nommée d'après l'espèce dominante, *Salicornia herbacea* L. Les espèces qui constituent ce groupement végétal ne doivent pas seulement être adaptées à une salinité élevée, mais surtout à de grandes fluctuations dans celle-ci. Elles sont très succulentes. Cette particularité a une grande importance. Pendant l'immersion que ces plantes subissent à marée haute, la concentration du suc cellulaire est, en effet, moindre que celle de la solution (l'eau de mer) dans laquelle les racines sont plongées. L'absorption est donc nulle ou très faible, mais la transpiration continuant toujours, ces plantes doivent avoir une réserve d'eau assez grande. [Voir aussi pour plus de détails (2) et (3).]

(1) MASSART, J., *Essai de Géographie bot. des districts litt. et alluv. de la Belgique*, Bruxelles, 1907-1908.

(2) VAN LANGENDONCK, H. J., « Inleiding tot de phytosociologische Studie der Schorren. *Natwet. Tijdschr.* 13; 1931, p. 203-229; Gent.

(3) IDEM, « De Vegetatie en Oecologie der Schorrenplanten van Saafingen », *Bot. Jaarboek*; jaarg. 23, 1931; Antwerpen, 1932.

Le 22 août 1932, une analyse du sol dans le *Salicornietum* nous donna les résultats suivants :

Gr. de Cl dans 100 gr. de terre sèche	0,386
Gr. de sel dans 100 gr. de terre sèche	0,727
Humidité du sol en %	21,09
Salinité de la solution en ‰	3,45

Ceci constitue une salinité très élevée, due en grande partie à la faible humidité du sol. L'échantillon avait été pris à marée basse, par une journée chaude.

Le *Salicornietum* se présente sous deux formes : le facies principal et une variante riche en *Suaeda maritima* Dmrt.

Le tableau suivant nous permet d'étudier un peu plus en détail la structure de cette communauté végétale (1).

TABLEAU I
Salicornietum herbaceae; forme principale N° 1.

1 m ³	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	F %	D (2)
<i>Obione port.</i>	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6	1
<i>Puccinellia mar.</i> (3) . . .	1	1	1	2	1	1	—	1	1	1	—	1	1	1	1	—	81	1
<i>Salicornia herb.</i>	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	1	2	1	1	100	2
<i>Suaeda maritima.</i>	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	—	1	2	1	3	—	93	1
<i>Zostera nana.</i>	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6	1

Salicornietum herbaceae; forme principale N° 2.

1 m ²	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11 ^a	12	13	14	15	16	F %	D
<i>Obione port.</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	6	1
<i>Puccinellia mar.</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	100	1
<i>Salicornia herb.</i>	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	1	1	2	2	100	2
<i>Suaeda mar.</i>	1	1	1	1	—	—	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	89	1

(1) La dominance est indiquée d'après l'échelle de BRAUN BLANQUET, *Pflanzensoziologie*, Berlin, 1928, p. 27.

(2) D = dominance moyenne

(3) Il semble bien que la lutte pour l'emploi des noms *Glyceria*, *Atropis* ou *Puccinellia* se soit terminée en faveur du dernier. Le genre *Atropis* apparaît pour la première fois chez RUPPRECHT (1845, Fl. Samoj.), mais n'était pas encore employé clairement comme genre distinct de *Glyceria* (il en avait fait une section), ce qui s'est fait seulement en 1853 par GRISEBACH (LEDEBOUR, *Flora Rossica*, IV, p. 389). Entretemps PARLATORE avait introduit le nom de *Puccinellia* (PARLATORE, *Flora Italiana* I, 1848, p. 366), qui est donc le nom de genre non équivoque le plus ancien et auquel appartient donc aussi le droit de priorité. Il n'y a donc plus à retenir que deux noms de genre : *Glyceria* et *Puccinellia*. Quant à la détermination de ces genres, ainsi qu'à celle des espèces de *Puccinellia*, je peux renvoyer au schéma de P. JANSEN et W. H. WACHTER (*Nederlandsch Kruidkundig Archief*, Jaarg. 1930, pp. 231-257 : « Grassen langs de Zuiderzeekust »).

Salicornietum herbaceae; variante riche en *Suaeda maritima* N° 1.

1 m ²	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	F %	D
<i>Puccinellia mar.</i> . . .	1	—	1	—	1	—	1	1	1	1	1	—	—	—	1	1	63	1
<i>Salicornia herb.</i> . . .	2	2	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	2	1	1	2	100	2
<i>Suaeda mar.</i>	3	3	3	3	3	3	4	3	2	3	3	2	3	3	3	3	100	3

Salicornietum herbaceae; variante riche en *Suaeda maritima* N° 2.

1 m ²	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	F %	D
<i>Salicornia herb.</i> . . .	1	1	1	1	1	2	1	2	2	1	1	1	1	2	2	2	100	1
<i>Suaeda maritima.</i> . .	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	100	3

On remarque immédiatement que la végétation est très ouverte et que cette communauté végétale est extrêmement pauvre en espèces. Ceci est évidemment la conséquence des conditions exceptionnelles dans lesquelles ces plantes sont obligées de vivre. On remarque d'ailleurs la même chose à Philippine et ce n'est qu'à Saaftingen que le nombre d'espèces constitutives du *Salicornietum* est plus grand, parce que, en moyenne, la salinité du sol y est moins prononcée.

L'espèce dominante est *Salicornia herbacea* L. dans le facies principal et *Suaeda maritima* Dmrt. dans la variante. Celle-ci n'a été trouvée qu'au Zwyn. Elle n'existe ni à Philippine, ni à Saaftingen. Il n'y a qu'une seule espèce subdominante : *Puccinellia maritima* Parl. (*Glyceria maritima* M. et K.), tandis qu'il y a deux espèces subalternes : *Obione portulacoides* Wallr. et *Zostera nana* Roth. Cette dernière espèce n'a été trouvée ni à Philippine, ni à Saaftingen. D'un autre côté, il faut remarquer ici l'absence complète de *Aster Tripolium* L. Cette plante est d'ailleurs excessivement rare dans les schorres du Zwyn.

La physionomie générale du *Salicornietum* est donc à peu près la même partout où on la rencontre. C'est là une des caractéristiques des communautés adaptées à des conditions extrêmes qu'elles se ressemblent très fortement sur tous les points du globe.

2. *Le Staticetum Limonii*.

L'association qui occupe la plus grande étendue dans les schorres du Zwyn et qui leur donne leur physionomie caractéristique est le *Staticetum Limonii*. On la trouve dans sa forme principale, mais on peut également distinguer quelques variantes : la variante riche en *Salicornia herbacea*, celle riche en *Suaeda maritima* et celle riche en *Glaux maritima* L.

a) FORME PRINCIPALE DU STATICETUM.

Le tableau II nous permet de jeter un coup d'œil sur la structure de ce groupement végétal.

TABLEAU II

Staticetum Limonii; forme principale N° 1.

1 m ²	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	F %	D
<i>Armeria maritima</i>	—	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	13	1
<i>Aster Tripolium</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	6	1
<i>Festuca rubra</i>	2	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	1	1	1	38	1
<i>Obione port.</i>	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	1	—	1	1	—	88	2
<i>Plantago maritima</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	6	1
<i>Puccinellia mar.</i>	1	2	4	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	100	3
<i>Salicornia herb.</i>	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6	1
<i>Spergularia marg.</i>	1	1	1	1	—	—	1	1	1	—	—	1	1	1	1	1	69	1
<i>Statice Limonium.</i>	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	5	4	4	4	4	100	4
<i>Suaeda maritima.</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	6	1

Staticetum Limonii; forme principale N° 2.

1 m ²	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	F %	D
<i>Agropyrum junceum</i>	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	10	1
<i>Agropyrum repens</i>	1	—	—	—	—	—	1	1	—	1	40	1
<i>Armeria maritima</i>	—	—	1	2	1	1	—	—	1	1	60	1
<i>Artemisia maritima.</i>	3	4	4	1	2	3	2	1	1	2	100	2
<i>Festuca rubra</i>	2	2	2	1	1	2	2	1	1	1	100	2
<i>Glauz maritima</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	10	2
<i>Obione portul.</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	10	1
<i>Puccinellia mar.</i>	2	2	2	3	4	2	2	3	3	2	100	3
<i>Statice Limonium.</i>	2	2	2	3	3	2	3	3	3	3	100	3

Nous avons devant nous une communauté végétale serrée dont le nombre des espèces constitutives s'est accru, considérablement par rapport au *Salicornietum*. Les conditions écologiques ne sont plus aussi extrêmes que dans cette dernière association. Voici quelques résultats d'analyses.

	3-3-30 (1)	22-8-32
	Milieu du <i>Staticetum</i> .	Dépression plus humide.
Gr. Cl. dans 100 gr. terre sèche	0,425	0,630
Gr. sel dans 100 gr. terre sèche	0,770	1,167
Humidité en %	40,00	68,63
Salinité de la solution en %	1,93	1,70

Comme on peut le remarquer, la quantité de sel contenue dans le sol est beaucoup plus grande en août 1932 qu'en mars 1930, mais comme l'humidité du sol est plus élevée dans l'endroit examiné en août la salinité de la solution est un peu intérieure. Ceci illustre très bien le fait que c'est le dernier facteur qu'il faut considérer si l'on veut étudier l'influence du sel marin sur la végétation, car les racines des plantes sont plongées dans la solution du sol et c'est la concentration

1) Une partie des analyses a été publiée dans VAN LANGENDONCK, H. J. Inleiding etc

de celle-ci qui a de l'importance pour l'absorption. Elle est beaucoup plus petite que dans le *Salicornietum* ce qui donne au *Staticetum* un caractère moins halophile.

L'espèce dominante est *Statice Limonium* L. Elle est surtout bien développée dans la zone voisinant au *Salicornietum* et décroît en vigueur à mesure qu'on s'en éloigne. C'est aussi près du *Salicornietum* que l'on trouve le plus grand nombre d'insectes. Comme espèces subdominantes nous pouvons citer *Suaeda maritima*, ce qui est assez bizarre, *Puccinellia maritima*, *Agrostis alba* L. et *Glaux maritima* L. La plus grande partie des individus d'*Agrostis alba* appartiennent à la var. *maritima* G. F. W. Meyer. *Suaeda maritima* est couché sur le sol, les ramifications étalées. La forme est très caractéristique. On pourrait dire la même chose pour la grande majorité des *Glaux maritima*.

A mesure qu'on s'éloigne du *Salicornietum*, *Puccinellia maritima* est remplacé par *Agrostis alba*.

Dans cette association le nombre des espèces subalternes est très grand, comparé au nombre des espèces dominantes et subdominantes. On doit certainement en chercher la cause dans les conditions écologiques moins extrêmes, qui permettent à des espèces moins bien adaptées ou moins spécialisées de s'établir dans l'association. Tel est le cas, par exemple, pour *Agropyrum junceum* P. B., *Agropyrum repens* P. B., *Agrostis alba* L., *Festuca rubra* L., qui descendent des dunes voisines. Remarquons aussi la présence de *Plantago Coronopus* L. (voir tableau général), plante très caractéristique pour les schorres du Zwyn, complètement absente des schorres de Philippine et de ceux de Saattfingen. D'un autre côté, *Plantago maritima* L., qui est très bien représenté dans les derniers, est excessivement rare dans ceux du Zwyn.

b) VARIANTE RICHE EN SALICORNIA HERBACEA L.

On rencontre cette variante dans des dépressions du *Staticetum*, plus facilement accessibles aux inondations. Elle se trouve dans la lignée de succession *Salicornietum* → *Staticetum*. Par suite des dépôts continuels de sable et par l'alluvionnement, des parties du *Salicornietum* sont moins souvent inondées, la salinité diminue et des espèces moins exclusives s'établissent.

Le tableau suivant nous fait connaître la structure de l'association.

TABLEAU III
Staticetum Limonii; variante riche en *Salicornia* N° 1.

1 m ²	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	F %	D
<i>Obione portulac.</i>	2	2	—	—	2	2	4	2	2	2	80	2
<i>Puccinellia mar.</i>	3	2	5	3	4	3	2	3	5	2	100	3
<i>Salicornia herb.</i>	2	1	2	2	1	1	1	1	1	1	100	1
<i>Spergularia marg.</i>	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	10	1
<i>Statice Limonium.</i>	3	4	2	3	2	3	2	3	1	4	100	3

Le nombre des espèces constitutives est encore très faible. Il est un peu plus grand dans l'individu 2. Nous avons déjà une structure serrée. Il faut remarquer ici la dispersion irrégulière de *Obione portulacoides*, espèce très bien représentée dans l'individu n° 1 et manquant dans l'individu n° 2. C'est une espèce qui se rencontre toujours par coussins assez grands, diminuant ainsi le degré d'homogénéité de l'association.

c) VARIANTE RICHE EN *SUAEDA MARITIMA* DMRT. (voir tableau IV).

Ce qui est assez curieux c'est qu'on rencontre cette variante sur un sol dans lequel domine le sable chassé des dunes, ce qui explique la présence d'*Agrostis alba*. Les individus de *Suaeda maritima* sont couchés sur le sol; ceux de *Statice Limonium* sont moins vigoureux que dans la forme principale.

La structure est moins serrée et en maints endroits on peut observer le sol nu. La communauté végétale, dans son ensemble, est composée de plantes chétives, ce qui est dû vraisemblablement à la prédominance du sable, pauvre en matières nutritives. Pour employer un terme de MASSART, nous avons ici une végétation très « rase ». Tandis que la variante riche en *Salicornia herbacea* représente une phase intermédiaire entre le *Salicornietum* et le *Staticetum*, nous avons ici plutôt une phase intermédiaire entre le *Staticetum* et l'*Agrostidetum*.

Il est un fait certain que le degré de vitalité d'une espèce peut nous renseigner sur le degré d'évolution d'une association. Si nous rencontrons, par exemple, une espèce en un nombre d'individus restreint, mais d'une grande vitalité, on peut conclure à sa propagation rapide, donc à un changement rapide dans la végétation. Au contraire, un nombre assez grand d'individus à vitalité amoindrie est généralement le reste d'un développement plus considérable de l'association.

d) VARIANTE RICHE EN *GLAUX MARITIMA* L. (voir tableau IV).

Cette variante présente un caractère encore plus mésophyle et la graminée dominante est ici *Agrostis alba* L. Des espèces comme *Salicornia herbacea*, *Suaeda maritima*, ainsi que *Puccinellia maritima* ne se rencontrent plus que rarement. Les individus de *Statice Limonium* sont pour la plus grande partie stériles. Il est bien possible qu'ici encore on se trouve devant une phase intermédiaire entre le *Staticetum* et l'*Agrostidetum*. Elle présente le même caractère chétif que la variante précédente, et la cause en est encore une fois la même.

3. Association à *Scirpus maritimus* L. et *Phragmites communis* Trin.

Les limites des schorres du Zwyn sont couvertes d'une végétation très différente et on y trouve des groupements végétaux comprenant des espèces nettement mésophyles. Les halophytes, au contraire, ne s'y rencontrent plus qu'à l'état sporadique. Les conditions écologiques sont aussi très différentes de celles

TABLEAU IV. — *Staticetum Limonii*; tableau général (1).

NUMÉRO DES INDIVIDUS.	FORME PRINCIPALE.											VAR. A SALIC.		VAR. A SUAEDA		VAR. A GLAUX		TOT.	Pré.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1	2	1	2	1	2	17	(2)
<i>Agropyrum junc.</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
<i>Agropyrum rep.</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
<i>Agrostis alba</i>	-	-	-	+	+	+	2	3	1	1	3	-	-	-	+	2	2	12	4
<i>Armeria mar.</i>	+	1	-	1	+	1	-	-	-	-	2	-	1	-	-	2	+	9	3
<i>Artemisia mar.</i>	-	3	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1
<i>Aster Tripol.</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
<i>Festuca rubra</i>	1	2	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	1
<i>Glaux mar.</i>	-	+	1	-	+	1	1	1	1	2	-	-	1	-	1	4	3	12	4
<i>Obione ped.</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
<i>Obione port.</i>	2	+	+	-	1	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	5	2
<i>Plantago Cor.</i>	-	-	-	-	-	-	1	1	+	+	3	-	-	-	-	-	+	6	2
<i>Plantago mar.</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
<i>Puccinellia m.</i>	3	3	1	1	2	1	-	-	-	-	-	4	3	2	2	+	+	12	4
<i>Salicornia herb.</i>	+	-	1	+	-	+	-	-	-	+	-	2	3	+	+	+	-	10	3
<i>Sperg. marg.</i>	1	-	-	-	-	-	+	-	-	-	1	+	+	-	-	+	-	6	2
<i>Statice Lim.</i>	4	3	4	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	3	3	4	4	17	5
<i>Suaeda mar.</i>	+	-	+	2	+	2	2	2	2	2	-	-	1	3	3	+	+	14	5

qu'on trouve dans le *Salicornietum* ou dans le *Staticetum*. Voici d'ailleurs quelques résultats pour l'association à *Scirpus maritimus* et *Phragmites communis*.

3-3-30.	Limite avec le Staticet.	Milieu.
Gr. Cl dans 100 gr. de terre sèche	0,425	0,178
Gr. de sel dans 100 gr. de terre sèche	0,770	0,324
Humidité en %	55,70	33,86
Salinité de la solution en %	1,38	0,96

La salinité de la solution est donc beaucoup plus petite que dans les groupes végétaux que nous avons étudiés jusqu'ici.

Le tableau V nous donne la composition de l'association.

TABLEAU V. — Association à *Scirpus maritimus* et *Phragmites communis*.

NUMÉRO DE L'INDIVIDU.	1	2	3	4	Prés.
<i>Agrostis alba</i>	-	1	1	-	3
<i>Atriplex hastata</i>	+	+	1	+	5
<i>Atriplex patula</i>	+	+	1	+	5
<i>Carex distans</i>	1	1	-	+	4
<i>Carex flava</i>	-	+	2	+	4
<i>Cirsium lanceolatum</i>	+	-	-	-	2
<i>Glaux maritima</i>	2	2	2	1	5
<i>Phragmites communis</i>	3	3	2	1	5
<i>Plantago Coronopus</i>	-	-	+	-	2
<i>Plantago media</i>	-	+	-	-	2
<i>Potentilla anserina</i>	-	+	1	-	3
<i>Salicornia herbacea</i>	-	-	-	+	2
<i>Scirpus maritimus</i>	3	3	5	5	5
<i>Spergularia marginata</i>	-	-	-	+	2
<i>Statice Limonium</i>	2	1	1	1	5
<i>Suaeda maritima</i>	-	-	-	+	2

(1) Ce tableau donne l'estimation globale, c'est-à-dire l'estimation combinée de l'abondance et de la dominance, d'après l'échelle de BRAUN BLANQUET, J., *Pflanzensoziologie*, p. 30.

(2) La présence est indiquée d'après l'échelle de BRAUN BLANQUET, J., id., p. 46.

Pour les schorres de Saaftingen j'ai pu décrire une association à *Scirpus maritimus* qui est répandue sur toute l'étendue des schorres et dont on trouve même des fragments sur la slikke, en des endroits où ne croît pas *Salicornia herbacea* à cause du courant trop fort. Le système racinaire de *Scirpus maritimus* lui permet de s'y établir. Cette espèce y est un facteur important de l'alluvionnement. NIENBURG et KOLUMBE (1) ont également décrit une association à *Scirpus maritimus* et *Phragmites communis* dans le Neufelder Watt, près de l'embouchure de l'Elbe. Elle y occupe un endroit où la salinité va de 0.06 ‰ à 0.124 ‰. À côté des deux espèces dominantes on y trouve encore des espèces de *Typha*, dont la présence est due sans doute à la faible salinité et qui manquent complètement à Saaftingen et au Zwyn.

Il semble donc bien que *Scirpus maritimus* est une espèce qui est très indifférente à la salinité du sol.

À côté de *Scirpus maritimus* var. *compactus* (Hoffm.) G. F. W. Meyer, on trouve au Zwyn, mais moins abondamment, la var. *macrostachys* Dmrt. et la var. *monostachys* Dmrt. Quant à *Phragmites communis*, les individus restent assez petits.

Ce qui nous frappe immédiatement dans le tableau V, c'est le pourcentage élevé des espèces compagnes et l'absence complète d'espèces caractéristiques (2). La plupart des espèces composantes sont des mésophytes ou des halophytes très peu prononcés. Les halophytes très accentués : *Salicornia herbacea* et *Suaeda maritima* se trouvent parmi les espèces accidentelles et ne se rencontrent qu'à la limite de l'association avec le *Staticetum*. Par contre, on y trouve des espèces comme *Potentilla anserina*, *Cirsium lanceolatum* et *Carex flava*. La présence de *Plantago media* est assez curieuse, cette espèce étant surtout localisée dans le calcaire et la région jurassique. CREPIN la donne comme R. sur le littoral.

4. Association à *Juncus maritimus* L. —

Cette communauté végétale se présente sous forme de quelques individus un peu éloignés les uns des autres et très bien délimités. Sa composition est indiquée par le tableau suivant :

Cette communauté est caractérisée par la dominance presque exclusive de deux espèces dans deux strates différentes : *Juncus maritimus* et *Plantago Coronopus*. Sa dispersion le long de la limite avec les dunes a pour conséquence la présence d'un grand pourcentage d'espèces accidentelles mésophyles. Nous remar-

(1) W. NIENBURG und E. KOLUMBE, « Zur Oekologie der Flora des Wattenmeeres, II Teil. Das Neufelder Watt im Elbmündungsgebiet. » Wiss. Meeresuntersuchungen, Abt. Kiel. Bd XXI, 1931, pp. 77-114.

(2) D'après leur fidélité les espèces ont été groupées par BRAUN BLANQUET en :

a) Espèces caractéristiques;

b) » compagnes;

c) » accidentelles.

Cf. BRAUN BLANQUET, J., *Pflanzensoziologie*, p. 51.

TABLEAU VI

NUMÉRO DE L'INDIVIDU.	1	2	3	PRÉS.
<i>Agrostis alba</i>	—	1	1	4
<i>Carex distans</i>	—	—	1	2
<i>Cerastium triviale</i>	+	—	2	4
<i>Cirsium lanceolatum</i>	+	+	—	4
<i>Erythraea pulchella</i>	—	—	+	2
<i>Juncus maritimus</i>	4	4	4	5
<i>Leontodon hirtus</i> (1)	—	+	—	2
<i>Plantago Coronopus</i>	3	3	3	5
<i>Potentilla anserina</i>	—	—	—	2
<i>Solanum nigrum</i>	+	—	—	2
<i>Statice Limonium</i>	+	+	1	5
<i>Trifolium repens</i>	—	—	+	2

quons aussi la présence de *Carex distans*. Si l'on peut dire que *Juncus maritimus* et *Carex distans* croissent en des lieux généralement bien distincts, il me sera cependant permis de faire remarquer que l'affirmation de MASSART(2), suivant laquelle « chacune de ces espèces occupe le terrain d'une façon exclusive », est trop catégorique. Je crois, d'ailleurs, que ce serait un phénomène assez exceptionnel.

Des espèces accidentelles sont *Cerastium triviale*, *Cirsium lanceolatum*, *Leontodon hirtus*, *Solanum nigrum*, qui est assez commun sur la dernière pente des dunes, et *Trifolium repens* !

5. L'association à *Carex distans* L.

Cette association, bien délimitée elle aussi, présente la composition suivante :

TABLEAU VII

NUMÉRO DE L'INDIVIDU.	1	2	3	4	PRÉS.
<i>Agrostis alba</i>	1	1	+	1	5
<i>Carex distans</i>	4	4	4	5	5
<i>Carex flava</i>	1	1	1	1	5
<i>Cerastium triviale</i>	—	—	—	+	2
<i>Cirsium lanceolatum</i>	+	—	—	—	2
<i>Erythraea pulchella</i>	+	+	—	+	4
<i>Glaux maritima</i>	2	2	+	+	5
<i>Leontodon hirtus</i>	—	—	—	+	2
<i>Plantago Coronopus</i>	1	1	+	1	5
<i>Potentilla anserina</i>	1	2	4	2	5
<i>Sagina nodosa</i>	—	—	—	+	2
<i>Solanum nigrum</i>	—	—	—	+	2
<i>Spergularia marginata</i>	—	—	—	+	2
<i>Statice Limonium</i>	1	2	+	—	4
<i>Trifolium repens</i>	—	—	—	+	2

(1) *Leontodon nudicaulis* (L) Banks emend. Porter = *Leontodon hirtus* Auct. non L. = *Thrinia hirta* Roth.

Cf. HEGI, G., *Illustrierte Flora von Mitteleuropa*, VI, 2, p. 1032, München.

(2) MASSART, J., *Essai*, etc., p. 437.

Une analyse de la salinité exécutée le 22 août 1932 donna les résultats suivants, qui peuvent être considérés comme présentant à peu près le maximum de l'année :

Gr. Cl dans 100 gr. de terre sèche	0,043
Gr. de sel dans 100 gr. de terre sèche	0,108
Humidité en %	13,19
Salinité en %	0,82

Il n'est donc pas étonnant de trouver une association comprenant beaucoup de mésophytes. Elle est d'ailleurs localisée près des dunes, d'où lui arrivent, avec le sable, un certain nombre d'espèces peu ou pas adaptées au sel marin.

Cette communauté végétale ne possède aucune espèce qu'on pourrait appeler « caractéristique » dans le sens de BRAUN BLANQUET. *Potentilla anserina* y occupe une place assez importante et croît par coussins assez grands, diminuant ainsi l'homogénéité. La dispersion des individus de cette communauté végétale près des dunes a pour conséquence la présence des mêmes espèces accidentelles qu'on trouve dans l'association à *Juncus maritimus*.

6. Association à *Agrostis alba*. L.

La composition de cette association se dégage du tableau suivant :

TABLEAU VIII

NUMÉRO DE L'INDIVIDU.	1	2	3	Prés.
<i>Agrostis alba</i>	5	5	5	5
<i>Carex distans</i>	1	1	1	5
<i>Carex flava</i>	+	1	1	5
<i>Erythraea pulchella</i>	1	1	-	5
<i>Glaux maritima</i>	2	2	3	5
<i>Plantago Coronopus</i>	2	2	2	5
<i>Plantago major</i>	+	-	-	2
<i>Statice Limonium</i>	1	1	1	5
<i>Tortula ruralis</i>	1	+	+	5

L'emplacement de cette association est indiqué sur la carte. Elle occupe une des limites des schorres du Zwyn et elle est caractérisée par la dominance presque complète d'*Agrostis alba*. Un autre fait à remarquer, c'est la présence dans cette association de *Tortula ruralis*, qui est descendu des dunes et qui commence à s'introduire dans les schorres par l'association à *Agrostis*. Le nombre des espèces constitutives est encore assez petit. Ici non plus on ne rencontre pas d'espèces caractéristiques. Les individus de *Statice Limonium* peuvent sans doute être considérés comme les derniers restes du Staticetum.

II. — Les schorres de Philippine.

Les schorres de Philippine sont situés dans la partie méridionale du Braekman, qui commence à se remplir d'alluvions, de sorte que de grandes parties peuvent déjà être parcourues à pied.

Ces schorres ne sont pas encore aussi anciens que ceux du Zwyn et leur évolution n'est pas encore poussée aussi loin. Il est bien entendu que je veux parler des schorres tels qu'ils existent maintenant, car de temps en temps des parties des schorres sont endiguées et transformées en polders. Ils gardent dans leur ensemble un caractère nettement halophile. La salinité du sol est d'ailleurs assez élevée dans toute leur étendue, comme cela ressort des résultats suivants :

	Ass. à Aster et Puccinellia.	Var. à Obione.	Ass. à Statice.
Gr. de Cl dans 100 gr. de terre sèche	0,542	0,516	0,417
Gr. de sel dans 100 gr. de terre sèche	0,981	0,933	0,756
Humidité en %	35,13	36,44	32,88
Salinité de la solution en %	2,79	2,56	2,29

Il est remarquable que la différence de la salinité entre les diverses parties des schorres de Philippine est très peu prononcée. Ceci est le fait, d'une part, de leur étendue relativement petite et, d'autre part, de la faible pente du sol. De cette manière les schorres sont bien souvent inondés complètement. Aussi verrons-nous plus loin que les halophytes prononcés, comme *Salicornia herbacea*, se rencontrent dans toute leur étendue.

1. *Le Salicornietum herbaceae*.

Sur la slikke on rencontre de nouveau le *Salicornietum*. Cette communauté, très ouverte dans sa partie inférieure, la plus rapprochée de l'eau, est beaucoup plus fermée dans sa partie supérieure que dans le Zwyn. Sous ce rapport on peut la comparer plutôt au *Salicornietum* de Saafingen. On le voit d'ailleurs immédiatement quand on compare l'individu n° 2 du tableau IX à l'individu n° 3. Ce dernier était situé près de l'*Astereto-Puccinellietum*.

TABLEAU IX
Salicornietum herbaceae.
Individu N° 1.

1 m ²	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	D	F %
<i>Aster Tripolium</i>	—	—	—	—	1	—	1	—	1	—	1	30
<i>Salicornia herbacea</i>	3	2	2	3	3	3	3	2	2	2	3	100
<i>Spartina Townsendii</i>	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1	10
<i>Suaeda maritima</i>	—	2	2	2	2	2	1	1	—	—	2	70

Individu N° 2.

1 m ²	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	D	F%
<i>Aster Tripol.</i>	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	10
<i>Puccinellia mar.</i>	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	1	20
<i>Salicornia herb.</i>	1	1	1	1	2	2	2	1	2	2	2	100
<i>Spartina Towns.</i>	—	1	—	1	—	—	1	—	—	—	1	30

Individu N° 3.

1 m ²	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	D	F%
<i>Aster Tripol.</i>	1	1	1	—	1	—	2	1	1	1	1	80
<i>Puccinellia mar.</i>	2	3	3	1	2	3	2	2	2	2	2	100
<i>Salicornia herb.</i>	1	1	3	1	1	3	3	3	1	3	4	100
<i>Spartina Towns.</i>	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	20
<i>Suaeda mar.</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	—	1	1	90

Quant à la composition floristique, la différence n'est pas grande entre le *Salicornietum* de Philippine et celui de Saaftingen. *Atriplex hastata* L. et *Tri-glochin maritima* L. manquent dans le premier, vraisemblablement à cause de la salinité plus élevée. Ces espèces ne sont d'ailleurs représentées dans le *Salicornietum* de Saaftigen que par quelques individus chétifs.

Une espèce nouvelle doit attirer notre attention : *Spartina Townsendii* Groves. On a trouvé cette espèce pour la première fois en Angleterre vers 1870 (1). Elle retient très facilement les alluvions — mieux que le *Spartina stricta* Roth. Elle est aussi beaucoup plus vigoureuse que celui-ci, avec un système racinaire très développé. Le *Spartina Townsendii* croît de préférence sur les terrains très vaseux et dans l'Escaut occidental (en Hollande) des plantations ont été faites, il y a quelques années, avec cette espèce, pour retenir les alluvions. Elle semble refouler le *Spartina stricta* qui devient de plus en plus rare dans les schorres de Philippine. L'année dernière j'ai rencontré le *Spartina Townsendii* dans les schorres de Saaftingen. Il y croît avec la même vigueur sur la partie du schorre suivant immédiatement après la slikke que sur celle-ci. Le *Spartina stricta* est incapable de lutter avec succès contre cet envahisseur qui ne semble donc pas lié d'une façon exclusive à un sol mou.

2. La variante à *Salicornia herbacea* de l'*Asterelo-Puccinellietum*.

La zone qui fait suite au *Salicornietum* est occupée par une autre communauté végétale, composée principalement par *Puccinellia maritima* et par *Aster*

(1) G. K. SUTHERLAND and A. EASTWOOD, « The physiological Anatomy of *Spartina Townsendii*, *Ann. of Bot.*, XXX, 1916, pp. 333-351.

Tripolium. Elle présente, à côté d'une forme principale, deux variantes, l'une située immédiatement après le *Salicornietum* et qui est très riche en cette espèce : la variante à *Salicornia herbacea*; l'autre, située sur les parties plus élevées, à salinité moindre : la variante à *Obione portulacoides* L.

Le tableau suivant donne une idée de la structure de la variante à *Salicornia* :

TABLEAU X

Association à *Aster Tripolium* et *Puccinellia maritima*; variante à *Salicornia herbacea*.
Individu N° 1.

1 m ²	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	D	F%
<i>Aster Tripolium</i>	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	100
<i>Obione portulac.</i>	—	—	2	—	—	1	—	—	—	—	2	20
<i>Puccinellia mar.</i>	4	4	3	5	4	4	3	5	4	4	4	100
<i>Salicornia herb.</i>	2	2	2	2	3	2	3	2	2	3	2	100
<i>Spergularia marg.</i>	—	—	1	—	2	1	1	—	1	1	1	60
<i>Suaeda maritima</i>	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	100

Individu N° 2.

1 m ²	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	D	F%
<i>Aster Tripolium</i>	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	100
<i>Obione portulac.</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	10
<i>Plantago mar.</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	10
<i>Puccinellia mar.</i>	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	100
<i>Salicornia herb.</i>	3	3	2	2	2	2	2	2	2	3	2	100
<i>Suaeda maritima</i>	1	1	1	—	1	1	1	—	1	—	1	70

Individu N° 3.

1 m ²	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	D	F%
<i>Aster Tripolium</i>	2	3	2	2	2	2	1	2	2	2	2	100
<i>Obione portulac.</i>	—	—	—	—	—	1	1	—	1	1	1	40
<i>Puccinellia mar.</i>	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	100
<i>Salicornia herb.</i>	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	100
<i>Spergularia marg.</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	10
<i>Statice Limonium</i>	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	10
<i>Suaeda mar.</i>	—	1	—	—	1	—	1	—	1	1	1	50

Pour la composition floristique complète je renvoie au tableau général de l'*Astereto-Puccinellietum*.

La communauté végétale, quoique étant encore très pauvre en espèces, est cependant beaucoup plus fermée que le *Salicornietum*. Elle est aussi déjà d'une halophilie moins prononcée que ce dernier, car elle contient comme espèces constitutives *Obione portulacoides* Wallr., *Plantago maritima* L. (quoique les

individus de cette espèce soient encore peu nombreux), *Spergularia marginata* Kitt. et *Statice Limonium* L. (en quelques individus).

Nous avons rencontré la même association à Saaftingen et ici encore nous nous trouvons devant un stade transitoire entre le *Salicornietum* et la phase principale de l'association à *Aster* et *Puccinellia*.

La composition floristique est cependant un peu différente dans les deux associations. Ainsi à Saaftingen nous trouvons *Scirpus maritimus* L. que je n'ai pas rencontré dans les schorres de Philippine, et *Atriplex hastata* L. qui, dans le dernier lieu, ne descend pas aussi bas vers la slikke. Par contre, nous trouvons ici *Statice Limonium* L., qui manque complètement à Saaftingen. *Spartina stricta* Roth, qui y était assez abondant, mais qui est remplacé rapidement par *Spartina Townsendii* Groves, ne se trouve pas dans la variante à *Salicornia* de Philippine, et *Spartina Townsendii* n'y a pas encore fait son apparition, étant encore localisé exclusivement sur la slikke.

Remarquons aussi la dispersion de *Suaeda maritima*, plus régulière à Philippine qu'à Saaftingen, où cette espèce peut être abondante dans un individu et très rare dans un autre.

Plantago maritima L. ne se rencontre qu'à l'état sporadique; c'est d'ailleurs une espèce très peu halophile.

3. La forme principale de l'association à *Aster Tripolium* et *Puccinellia maritima*.

Parmi les individus que j'ai étudiés je choisis les suivants pour donner une idée de la structure de cette association. Pour les autres individus et pour la composition floristique complète je dois renvoyer au tableau général.

TABLEAU XI — **Astereto-Puccinellietum**; forme principale.
Individu N° 2.

1 m ²	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	D	F%
<i>Aster Tripolium</i>	3	2	3	3	2	1	3	3	3	3	3	100
<i>Obione portulac.</i>	—	1	—	—	—	1	—	1	—	—	1	30
<i>Puccinellia mar.</i>	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	100
<i>Salicornia herb.</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100
<i>Spergularia marg.</i>	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1	10
<i>Statice Limonium.</i>	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	10
<i>Suaeda maritima.</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	10

Individu N° 3.

1 m ²	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	D	F%
<i>Aster Tripolium</i>	2	2	2	2	2	2	3	3	2	3	2	100
<i>Obione portulac.</i>	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	10
<i>Puccinellia mar.</i>	5	5	5	5	5	5	4	4	5	4	5	100
<i>Salicornia herb.</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100
<i>Spartina stricta.</i>	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	10
<i>Suaeda maritima.</i>	1	1	—	1	1	—	—	1	1	—	1	60

Cette association occupe la plus grande partie des schorres. Au point de vue de la succession elle est très importante, car elle forme la transition entre la *Salicornietum*, association très halophyle, et d'autres communautés plus mésophyles. D'autre part, elle donne facilement naissance à des variantes. Cette dernière particularité est due à la salinité moins élevée qui permet à des espèces moins halophyles que *Salicornia* ou *Suaeda* de se développer plus librement.

Il faut pourtant remarquer que ces deux espèces se trouvent dans le *Puccinellietum* entier, ce qui n'est pas le cas à Saaftingen. La cause en est probablement dans la salinité plus élevée des schorres de Philippine. Cela ressort très clairement des résultats suivants, qui donnent la salinité de la solution du sol en ‰.

SAAFTINGEN.		PHILIPPINE.	
11-1-30, <i>Puccinellietum</i>	0,74	14-1-30 <i>Puccinellietum</i>	1,34
» Var. à <i>Atriplex</i>	0,58	» Var. à <i>Obione</i>	1,30
4-5-30 <i>Puccinellietum</i>	1,05	18-5-30 <i>Puccinellietum</i>	2,79

La salinité du sol dans le *Puccinellietum* de Philippine joue donc un rôle considérable et permet à *Salicornia* et à *Suaeda* de se maintenir dans cette association et de supporter avec succès la compétition des autres espèces. A Saaftingen, au contraire, ces deux espèces, qui semblent bien être des halophytes obligatoires, ne trouvent plus la salinité nécessaire à leur développement complet et les jeunes plantes provenant de graines apportées par les inondations sont facilement éliminées par les autres espèces et ne se maintiennent que temporairement sur des places dénudées.

J'ai étudié de cette association trois individus se trouvant à l'ouest du canal menant au port de Philippine (voir la carte) et trois individus situés à l'est de ce canal.

La communauté végétale, très fermée, possède comme espèces dominantes *Puccinellia maritima* Parl. et *Aster Tripolium* L. Les autres espèces constitutives ne jouent qu'un rôle très secondaire. Parmi celles-ci nous trouvons d'une part des halophytes très prononcés, comme *Salicornia herbacea* et *Suaeda maritima*, d'autre part des espèces beaucoup moins halophyles, comme *Plantago maritima* L. et *Triglochin maritima* L. Cette dernière espèce ne forme pas non plus, dans les schorres de Philippine, les coussins serrés qu'on peut voir à Saaftingen.

Un autre fait à mentionner, c'est que les schorres à l'ouest du canal (du côté de Bouchaute) présentent un caractère moins halophyle que ceux situés à l'est. Ceci ne se manifeste pas seulement dans la composition floristique de la forme principale du *Puccinellietum*, mais aussi dans celle de la variante à *Obione portulacoides* (voir plus loin) et dans la présence, à l'ouest, d'une association à *Statice Limonium* et *Artemisia maritima* qui manque à l'est.

4. La variante à *Obione portulacoides* de l'*Astereto-Puccinellietum*.

Un seul tableau suffira pour nous montrer la structure de cette variante.

On peut rencontrer cette variante au milieu de la forme principale du *Puccinellietum*, mais alors sur des parties plus élevées du sol, où l'eau salée reste donc

moins longtemps, ou bien près de la digue, à la limite de l'Artemisielo-Staticetum. On la remarque très facilement à cause de la dominance assez forte d'*Obione portulacoides*. Cette espèce y croît en coussins assez variables en grandeur; la

TABLEAU XII. — **Astereto-Puccinellietum**; variante à *Obione portulacoides*.
Individu N° 2.

1 m ²	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	D	F%
<i>Aster Tripolium</i>	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	100
<i>Obione portulac.</i>	3	4	4	2	4	3	3	4	3	4	3	100
<i>Plantago mar.</i>	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1	20
<i>Puccinellia mar.</i>	3	3	3	4	3	4	4	3	4	3	3	100
<i>Salicornia herb.</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100
<i>Spergularia marg.</i>	2	—	—	—	—	—	1	1	—	—	1	30
<i>Statice Limonium</i>	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	10
<i>Suaeda maritima</i>	2	1	1	2	1	1	1	1	2	2	1	100

dominance va, en effet, de 2 (1/20 à 1/4 de la surface) à 4 (1/2 à 3/4 de la surface), comme on peut le voir dans le tableau XII.

Quant à la composition floristique, cette communauté se trouve du côté mésophile de la lignée de succession : associations halophyles → associations mésophyles. Les espèces peu halophyles de la forme principale du Puccinellietum acquièrent ici un développement beaucoup plus fort. Ici encore il y a une différence marquée entre les schorres à l'ouest du canal et ceux à l'est, différence qui se manifeste à l'ouest par la grande quantité de *Plantago maritima* et *Statice Limonium* et par la présence de *Puccinellia distans*. Il est probable que la variante à *Obione* y forme la transition entre le Puccinellietum et l'Artemisielo-Staticetum.

Les résultats de la page 128 nous montrent aussi qu'une légère différence dans la salinité est suffisante pour obtenir une autre composition floristique.

TABLEAU XIII. — **Astereto-Puccinellietum**; tableau général.

NUMÉRO DES INDIVIDUS.	FORME PRINCIPALE						VAR. A SALIC.				VAR. A OBIONE				Tot.	Pres.
	est.			ouest.			est.		ouest.		est.		ouest.			
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	1	2	3	4	14	
<i>Aster Tripolium</i>	3	3	2	3	2	3	1	2	2	3	2	1	3	3	14	5
<i>Obione port.</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	+	3	3	2	14	5
<i>Plantago mar.</i>	—	—	—	—	+	2	—	—	—	—	—	+	+	2	3	6
<i>Puccinellia dis.</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	1	2
<i>Puccinellia mar.</i>	4	4	5	4	4	4	4	4	4	2	3	3	3	2	14	5
<i>Salicornia herb.</i>	1	1	1	1	+	+	2	2	2	3	1	1	1	+	14	5
<i>Spartina stricta</i>	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1
<i>Spergularia marg.</i>	—	+	—	—	1	1	1	—	+	1	1	+	—	—	1	9
<i>Statice Lim.</i>	—	+	—	+	1	+	—	+	1	+	+	+	2	2	10	4
<i>Suaeda mar.</i>	—	+	1	+	+	+	1	1	1	1	1	1	1	+	13	5
<i>Triglochin mar.</i>	—	—	—	—	—	+	—	—	—	1	+	—	—	+	4	2

5. Association à *Artemisia maritima* et *Statice Limonium*.

La composition floristique de cette association est donnée dans le tableau XIV

TABLEAU XIV
Association à *Artemisia maritima* et *Statice Limonium*.

NUMÉRO DE L'INDIVIDU.	1	2	3	PRÉS.
<i>Agropyrum pungens</i>	+	+	—	3
<i>Agropyrum repens</i>	2	2	—	3
<i>Agrostis alba</i>	—	+	1	3
<i>Artemisia maritima</i>	3	3	2	5
<i>Aster Tripolium</i>	2	2	2	5
<i>Atriplex hastata</i>	1	2	2	5
<i>Festuca rubra</i>	1	2	2	5
<i>Glaux maritima</i>	—	2	1	3
<i>Obione portulacoides</i>	+	1	—	3
<i>Plantago maritima</i>	2	2	—	3
<i>Puccinellia distans</i>	1	1	2	5
<i>Puccinellia maritima</i>	2	2	1	5
<i>Salicornia herbacea</i>	+	—	+	3
<i>Spergularia marginata</i>	2	1	—	3
<i>Statice Limonium</i>	3	3	3	5
<i>Suaeda maritima</i>	+	1	—	3
<i>Triglochin maritima</i>	+	—	+	3

Cette communauté végétale occupe la dernière zone des schorres à l'ouest du canal et s'étend le long de la digue. Quelques-unes des espèces constitutives croissent aussi bien dans le Staticetum que sur la digue elle-même, par exemple : *Agropyrum repens* et *Agropyrum pungens*. La salinité étant encore moindre, le nombre des espèces a encore augmenté : *Agropyrum pungens* R. et Sch., *Agropyrum repens* P. B., *Artemisia maritima* L., *Atriplex hastata* L., *Festuca rubra* L., *Glaux maritima* L. font leur apparition, *Plantago maritima* L. est bien représenté.

Les espèces de cette association sont en pleine compétition. *Atriplex hastata* et *Festuca rubra* sont encore localisés presque exclusivement au pied de la digue, mais avanceront certainement si le sol s'élève encore un peu. A Saafingen, notamment, ces deux espèces occupent un espace très vaste; mais ici elles seront concurrencées très fortement par *Artemisia maritima* et surtout par *Statice Limonium*, qui manquent à Saafingen. La dominance presque égale de la dernière espèce et de *Puccinellia maritima* semble indiquer que le Staticetum est encore en pleine lutte avec le Puccinellietum. La salinité du sol diminuant régulièrement, c'est le Staticetum qui devrait, à la longue, avoir le dessus. Seulement les individus de *Statice Limonium* sont bien plus faibles ici qu'au Zwyn et il serait bien possible aussi que cette espèce soit éliminée comme dominante par *Festuca rubra*, et que l'on obtienne ici un subassociation à *Festuca rubra* du Puccinellietum, comme à Saafingen. L'avenir seul nous l'apprendra, mais il serait assez intéressant de suivre l'évolution de cette association.

III. — Les schorres de Saaftingen.

Il est indispensable ici d'ajouter encore quelques mots au sujet de la végétation des schorres de Saaftingen. La succession des associations, surtout dans les premières zones à partir de l'eau, s'y poursuit à une vitesse très grande.

Une étendue d'environ 100 mètres de profondeur sur 150 mètres environ de largeur qui, en 1930, était occupée exclusivement par le *Salicornietum* a été complètement transformée. Du *Salicornietum* proprement dit il ne reste plus que quelques fragments, près de l'eau. La plus grande partie est maintenant occupée par la variante à *Salicornia* de l'*Astereto-Puccinellietum*, une autre partie, plus petite, par *Spartina Townsendii* Groves. Cette dernière espèce s'est introduite dans les schorres de Saaftingen probablement en 1928 ou 1929, apportée sans doute par le courant, des plantations qu'on en a faites dans l'Escaut, en Hollande. On la voit maintenant par petites touffes sur la slikke, mais elle pénètre aussi dans le schorre surtout le long des marigots. Ceci semble bien avoir une grande importance pour l'alluvionnement. Cette plante est très robuste (60 à 90 cm.). Elle se multiplie très vite par des rhizomes et forme ainsi des cousins très denses. Ceci, joint à un système racinaire très développé, qui lui permet de s'établir solidement, lui donne le moyen de retenir facilement le sable et l'argile suspendus dans l'eau. Il se forme ainsi de petites buttes distancées de quelques mètres seulement, ressemblant à des embryons de dunes et qui forment le point de départ d'un haussement rapide du sol. La présence d'individus de *Spartina Townsendii* le long des marigots a donc aussi pour conséquence directe de relever très vite le bord de ceux-ci, accentuant ainsi la forme d'assiette que présentent les parties du schorre entourées complètement par ces marigots. Il se forme ainsi autant de petits bassins, où, pendant la marée haute, les sédiments peuvent se déposer dans une eau tranquille. Il est donc à prévoir que la succession des associations se produira dans un rythme accéléré, car une légère diminution de la salinité suffit, comme nous l'avons déjà vu, pour permettre à des espèces moins halophytes de prendre possession du terrain. *Spartina Townsendii* appartient donc au plus haut degré aux espèces constructives de sol nouveau. De plus, sa grande vitalité nous permet de conclure à sa propagation rapide.

À côté de *Spartina Townsendii* nous avons encore à remarquer l'apparition de trois espèces. L'une est *Agrostis alba* L. var. *maritima* G. F. W. Meyer (*Agrostis maritima* Lamk), dont j'ai trouvé quelques individus au milieu des schorres, dans l'*Astereto-Puccinellietum*. L'autre est *Puccinellia distans* Parl. (*Atropis distans* Gris.) qui a fait son apparition dans le *Festucetosum rubrae*, en un nombre d'individus relativement peu élevé, mais qui s'accroîtra sans aucun doute. Dans la forme principale de l'*Astereto-Puccinellietum* j'ai rencontré aussi, à côté de *Agropyrum pungens*, quelques individus de *Agropyrum repens*.

IV. — Quelques généralités.

En général, on peut dire que les associations des schorres forment un *complexe*, c'est-à-dire une réunion d'associations formant une unité phytogéographique. Ces groupements végétaux sont disposés plus ou moins distinctement en ceintures (*zonation*). Cette zonation se dégage assez bien de la description qui a été donnée des différentes associations. A Philippine et à Saaftingen l'*Astereto-Puccinellietum* présente en outre un complexe en mosaïque de sa forme principale et des différentes variantes, pendant qu'à Saaftingen ce complexe est encore renforcé par le *Scirpetum maritimi*, dispersé en individus très distincts. Dans une zonation idéale on trouverait la variante à *Obione portulacoides* exclusivement entre la forme principale de l'*Astereto-Puccinellietum* et le *Staticetum*; le complexe en mosaïque est le résultat de la pente inégale du terrain qui présente des élévations légères où la salinité est moindre et où l'on trouve la variante à *Obione*. Pour une raison semblable on trouve des touffes de *Spartina Townsendii*, isolées sur la vase, le long de quelques marigots.

Au Zwyn la zonation est moins nette : on trouve le *Salicornietum* et ensuite un complexe en mosaïque comprenant la *Staticetum* avec ses variantes, l'association à *Scirpus maritimus* et *Phragmites communis*, l'association à *Carex distans* et l'association à *Agrostis alba*.

Le facteur principal déterminant la zonation et le complexe en mosaïque à Philippine est sans doute la salinité. Pour le complexe en mosaïque du Zwyn il faut mettre en cause d'autres facteurs : composition du sol et surtout le facteur biotique.

Un autre fait intéressant doit attirer notre attention. A Saaftingen et à Philippine le rôle intermédiaire entre le *Salicornietum* et les associations moins halophyles est joué par le *Puccinellietum* (surtout par son facies principal). Au Zwyn, au contraire, ce rôle est joué par le *Staticetum* qui manque complètement à Saaftingen et qui se trouve dans la dernière ceinture à Philippine, tandis que le *Puccinellietum* fait défaut au Zwyn. Il est bien possible que *Puccinellia maritima* et *Aster Tripolium* soient liés à une certaine quantité d'eau dans le sol. Pour *Statice Limonium* on doit plutôt songer à une salinité déterminée, ce qui expliquerait la vigueur des individus de cette espèce dans la zone voisinant au *Salicornietum* du Zwyn, leur développement plus faible à Philippine et leur absence à Saaftingen (et aussi par exemple dans les schorres de Santvliet).

V. — Le problème de l'homogénéité.

Les problèmes de statistique phytogéographique n'ont été traités jusqu'ici qu'avec des communautés végétales ayant la complexité d'une association de Du Rietz. Ils sont donc encore liés très étroitement au problème de la nomenclature et il n'est pas inutile de dire quelques mots de cette question.

On sait que Du Rietz a proposé une nouvelle nomenclature phytogéographique dans son travail : « Vegetationsforschung auf soziations-analytischer Grundlage » dans *E. Abderhalden* : Hdb. der biologischen Arbeitsmethoden, Abt. XI, Teil V, Heft 2, 1930, et dans « Classification and Nomenclature of Vegetation » (*Svensk Bot. Tidskrift*, Bd. 24, Heft 1, 1931). Cette proposition a été mal accueillie par l'école de Zürich-Montpellier, parce qu'elle part d'un point de vue scandinave de la végétation. C'est ainsi que la *plus petite* unité fondamentale phytosociologique, proposée par Du Rietz, est la **sociation** qui représente une communauté végétale beaucoup plus simple et plus homogène que l'association. Je crois pourtant que la proposition de Du Rietz est un effort honnête pour obtenir une collaboration et une entente internationales parmi les phytosociologues et il est lui-même persuadé qu'une combinaison des deux méthodes est possible (1). Je suis de son avis et j'ai déjà tâché de combiner les deux méthodes (2).

Il y a, en effet, une grande différence, quant à la complexité et l'homogénéité, entre des communautés végétales telles que celles décrites par Du Rietz pour les rochers littoraux de la Suède et une communauté végétale ayant le rang d'une association. On remarque d'ailleurs la même chose avec les communautés des schorres. Un *Salicornietum*, par exemple, est loin d'avoir la complexité d'un *Querceto-Betuletum* ou d'un *Fagetum*. Et on rencontre le même fait dans toutes les communautés végétales apparaissant sur un sol nouveau. Elles ont pourtant une indépendance absolue. D'après mon avis, il serait logique d'avoir pour ces groupements végétaux très simples une dénomination spéciale et je pense qu'ici la nomenclature du Du Rietz pourrait rendre des services. Pour donner un exemple on pourrait garder le nom de « sociation » pour la communauté végétale à *Salicornia herbacea*; celle à *Aster Tripolium* et *Puccinellia maritima* aurait la valeur d'une « consociation ». Dans les schorres de Philippine et de Saafingen on n'aurait plus alors qu'une seule « association » (au sens large) : le *Puccinellietum maritimae*. Les études analytiques et surtout statistiques pourraient se faire sur les sociations, l'association se prêtant mieux à des études de synthèse, par exemple la fidélité.

En attendant, je me suis conformé à la nomenclature adoptée jusqu'ici, c'est-à-dire que j'ai donné le nom d'association à « un groupement végétal de composition floristique déterminée, présentant une physionomie uniforme et croissant dans des conditions stationnelles également uniformes (3) », malgré le caractère très vague de la définition. Il est, en effet, manifeste qu'un groupement végétal présentant la complexité d'une sociation peut fort bien répondre à la définition de l'association.

(1) DU RIETZ, G. E., « Zur Vegetationsoekologie der ostschwedischen Küstenfelsen », *Beih. z. Bot. Centralbl.*, Bd. XLIX, Ergänzungsband, 1932, p. 81.

(2) VAN LANGENDONCK, H. J., « De Vegetatie en Oecologie... » etc.

(3) III^e Congrès Int. de Bot., Nomenclature phytogéographique; rapports et propositions rédigés par Ch. FLAHAULT et C. SCHROTER, 1910, Bruxelles.

Il est du reste bien possible que toute la discussion autour du choix d'une seule unité phytosociologique fondamentale soit une lutte dans le vide. Je ne vois pas très bien pourquoi l'association aurait, comme unité, la priorité sur la sociation, puisque les deux communautés végétales se rencontrent indépendamment dans la nature. Mais ce sont des unités de complexité différente, ce qui n'a rien à voir avec leur valeur comme unité phytosociologique. Il s'agit justement de déterminer les conditions auxquelles un groupement végétal doit satisfaire pour être une sociation, une consociation, une association, etc. Ce travail ne pourra être mené à bien que par une collaboration entre l'école de Zürich-Montpellier et celle d'Upsala. Un fait est certain : en ce moment l'association renferme des groupements de complexité et de structure bien trop différentes.

L'étude de l'homogénéité que j'ai déjà traitée autre part (1) et dont je dirai encore quelques mots ici s'est faite sur des individus de communautés ayant la complexité d'une sociation, et les résultats ne sont donc valables que pour les sociations.

La méthode employée est celle que j'ai exposée avec plus de détails dans un autre travail (1). Il me suffira de rappeler ici les points suivants.

La *fréquence* en % (F %) d'une espèce est la proportion exprimée en % du nombre de carrés, dans lesquels cette espèce est représentée, au nombre total de carrés.

Nous appelons avec NORDHAGEN (2) *constantes locales* les espèces dont la F % va de 81 % à 100 % pour des carrés de moins de 4 m²; ces espèces ont une dispersion normale ou subnormale (3). Plus le nombre des constantes locales est grand, plus l'individu sera homogène. Un moyen pour juger l'homogénéité est donc de rechercher le rapport entre le nombre des constantes locales et le nombre total des espèces = K/T %.

Le nombre total des espèces s'accroît avec le nombre de carrés que l'on étudie et n'est donc pas fixe (4). Le nombre moyen des espèces présentes dans un carré subit moins de variations. Un second moyen pour juger l'homogénéité est donc de rechercher le rapport entre le nombre des constantes locales et la moyenne des espèces présentes dans un carré = K/M %.

Ce sont surtout les espèces dont la F % va de 21 % à 80 % qui diminuent l'homogénéité. En effet, celles dont la F % est inférieure ou égale à 20 % occupent un espace trop restreint pour pouvoir influencer notablement l'homogénéité; plus le nombre des espèces, dont la F % va de 21 % à 80 %, sera grand et plus l'homogénéité sera petite. Une troisième mesure consiste donc dans la recherche

(1) VAN LANGENDONCK, H. J., « De Vegetatie en Oecologie... », etc.

(2) NORDHAGEN, R., 1928, « Die Vegetation und Flora des Sylenegebietes » t. 1. Die Vegetation. Skrift utg. av. Det Norske Videnskapskad. i., Oslo, 1., *Mathem. Naturvid. Klasse*, 1927, 1, Oslo, p. 53.

(3) VAN LANGENDONCK, H. J., « De Vegetatie en Oecologie... », etc., p. 26.

(4) FREY, A., 1932, *Anwendung graphischer Methoden in der Pflanzensoziologie*. ABDERHALDEN, E., *Hdb. d. Biol. Arbeitsmeth.*, Abt. XI, Teil 5, Heft 1, p. 209.

du rapport des constantes locales au nombre des espèces des classes de fréquence moyennes = q .

J'ai fait remarquer autre part (1) que l'homogénéité dépend aussi bien de la dominance, plus spécialement de l'espace occupé par chaque espèce dans un carré, que de la $F\%$. Une quatrième mesure consiste donc dans la recherche du rapport : $D.F\%$ (81-100), $D.F\%$ (21-80) où D = la dominance moyenne des espèces. Ce rapport est désigné par C_m (*coefficient d'homogénéité*).

Pour les schorres de Saaftingen j'avais trouvé les résultats suivants, qui concordaient complètement avec ceux trouvés par NORDHAGEN.

Les constantes locales doivent constituer au moins :

20 % du nombre total des espèces (T) et

40 % de la moyenne des espèces par carré (M).

Le minimum pour le coefficient d'homogénéité (C_h) est 2.

Les résultats pour les schorres de Philippine et du Zwyn sont réunis dans le tableau suivant :

TABLEAU XV

INDIVIDUS DES ASS.	K	T	M	K/T %	K/M %	q	C_h
<i>Schorres du Zwyn :</i>							
Salicornietum var. à Suaeda N° 2	2	2	2	100	100	∞	∞
Salicornietum N° 2	3	4	3	75	100	∞	∞
Salicornietum N° 1	3	5	3	60	100	∞	∞
Staticetum N° 2	4	9	5	44,4	80	2	9,00
Staticetum var. à Salicornia N° 1	3	5	4	60	75	3	8,75
Staticetum N° 1	3	10	4	30	75	1,5	8,19
Salicornietum var. à Suaeda N° 1	2	3	3	66,7	66,7	2	7,94
<i>Schorres de Philippine :</i>							
Astereto-Pucc. N° 1	3	4	3	75	100	∞	∞
Astereto-Pucc. var. à Obione N° 2	5	8	6	62,5	83,3	5	30,00
Astereto-Pucc. N° 2	3	7	4	42,9	75	3	26,70
Astereto-Pucc. var. à Salicornia N° 1	4	6	5	66,7	80	4	13,33
Astereto-Pucc. N° 3	3	6	4	50	75	3	13,33
Astereto-Pucc. var. à Salicornia N° 2	3	6	4	50	75	3	11,43
Astereto-Pucc. var. à Salicornia N° 3	3	7	4	42,9	75	1,5	8,89
Salicornietum N° 3	3	5	4	60	75	3	8,63
Salicornietum N° 2	1	4	2	25	50	0,5	6,67
Astereto-Pucc. var. à Obione N° 1	4	8	6	50	66,7	2	6,00
Salicornietum N° 1	1	4	2	25	50	0,5	3,00

Ces résultats concordent complètement avec ceux que j'ai trouvés pour les schorres de Saaftingen, de sorte que les conditions d'homogénéité auxquelles doivent satisfaire les individus des communautés végétales ayant la complexité de la sociation et que j'ai formulées plus haut sont encore une fois confirmées.

(1) VAN LANGENDONCK, H. J., « De Vegetatie en Oecologie... », pp. 20-22.

Quant à la valeur ∞ , trouvée pour certains individus, je ne peux que répéter que ce que j'ai dit à ce sujet : cette valeur exceptionnelle ne peut être trouvée que dans des communautés végétales ne comprenant qu'un nombre très restreint d'espèces constitutives, comme c'est le cas pour les schorres; elle ne signifie pas que l'homogénéité de ces individus est idéale, mais seulement qu'elle est très prononcée.

Enfin, je dois faire remarquer encore une fois que ces résultats restent toujours approximatifs.

VI. — La fidélité.

Il nous reste à dire encore quelques mots de la notion de fidélité, considérée comme étant d'une très grande valeur par l'école de BRAUN-BLANQUET. Dans chaque association (pas dans chaque sociation!) il y a des espèces caractéristiques qui la différencient des autres associations d'une même contrée. Ces espèces, qu'on appelle fidèles, sont généralement liées à des conditions écologiques bien déterminées. Il est, en effet, évident qu'une espèce dont l'amplitude écologique est très grande pourra trouver facilement les conditions nécessaires à son développement dans un grand nombre d'associations. Tout le monde est maintenant d'accord pour admettre qu'on ne peut étudier, au point de vue de la fidélité, que des communautés végétales ayant la valeur d'une association et qu'il sera très rare de trouver des espèces fidèles dans des groupements végétaux ayant la valeur des sociations.

Si les schorres nous présentent, dans leur ensemble, des espèces hautement caractéristiques, il n'est donc pas étonnant de trouver très peu d'espèces fidèles dans chaque communauté végétale, parce que celles-ci n'y ont pas la complexité de l'association.

Novembre 1932.

Gand,
Institut Botanique de l'Université.

HÔTES NOUVEAUX

DES MALADIES A VIRUS FILTRANTS DE LA BETTERAVE

PAR

M. G. VERPLANGKE.

J'avais fait en 1930 une étude sur les maladies de dégénérescence de la betterave; comme j'avais observé seulement quelques hôtes des virus de la mosaïque et de la jaunisse, le désir avait été exprimé de voir étudier plus à fond la possibilité de l'hivernage de ces viroses sur des mauvaises herbes. On sait que cette question a été envisagée beaucoup aux Etats-Unis pour le Curly top de la Betterave, notamment par Severin (1), qui renseigne dix-sept plantes pouvant être infectées naturellement.

Severin et Henderson (2) ont inoculé le virus du Curly top à douze plantes diverses avec résultats positifs; Severin (3), dans des essais ultérieurs, a trouvé que cette affection pouvait exister naturellement sur huit plantes économiques de sept familles différentes; et par inoculation il obtient transmission à vingt-cinq autres plantes.

D'un autre côté, Lackey (4, 5), obtient une atténuation de ce virus par le passage sur diverses plantes, notamment *Chenopodium album*, et il montre que la virulence primitive peut être rétablie par inoculation à *Stellaria media*.

Il était intéressant de faire la même étude pour les maladies à virus de la Betterave dans notre pays. L'inoculation de ces virus a été faite par le procédé classique : le jus des plantes malades a été extrait, puis frotté sur les feuilles de diverses plantes avec un linge grossier de façon à provoquer des blessures des tissus.

Enfin, les plantes infectées ont alors servi comme source d'inoculum pour

(1) SEVERIN, H. H. P., « Crops naturally infected with sugar beet curly top », *Science*, N. S., LXVI, 1701, pp. 137-138, 1927.

(2) SEVERIN, H. H. P., et HENDERSON, C. F., « Some host plants of curly top », *Hilgardia*, vol. III, pp. 339-384, 1928.

(3) SEVERIN, H. H. P., « Additional host plants of curly top », *Hilgardia*, vol. III, pp. 596-629, 1929.

(4) LACKEY, C. F., « Further studies of the modification of sugar beet curly top virus by its various hosts », *Phytop. abstr.*, vol. XIX, pp. 1141-1142, 1929.

(5) LACKEY, C. F., « Virulence of attenuated curly top virus by *Stellaria media* », *Phytop. abstr.*, vol. XXI, pp. 123, 1931.

infecter quelques végétaux appelés « réactifs », et ainsi suivre éventuellement une modification des caractères des virus.

I. — Inoculation à divers hôtes.

Les résultats de ces essais ont été réunis dans les tableaux I et II; la période d'incubation a été de 14-17 jours dans tous les cas; je décrirai seulement les réactions des plantes qui ont donné un résultat positif.

1. *Senecio vulgaris* L.

a) *Mosaïque*. — Quelques feuilles montrent de petites taches circulaires légèrement jaunâtres situées près du bord du limbe.

b) *Jaunisse*. — J'observe des plages internerviennes jaunies.

2. *Mercurialis annua* L.

Mosaïque. — Deux plantes sur cinq montrent des lignes ondulées assez fines, parallèles à la nervure principale; ces lignes sont parfois en relief à la face supérieure.

TABLEAU I
Inoculation mosaïque et jaunisse.
Incubation 14 jours.

	MOSAÏQUE.			JAUNISSE.		
	saines	malades	% réussite	saines	malades	% réussite
<i>Senecio vulgaris</i> L.	3	3	40	1	4	80
<i>Mercurialis annua</i> L.	3	2	40	6	0	0
<i>Chelidonium majus</i> L.	2	3	60	5	0	0
<i>Geranium rotundifolium</i> L.	5	0	0	5	0	0
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	0	5	100	4	1	20
<i>Plantago major</i> L.	2	3	60	0	5	100
<i>Euphorbia helioscopia</i> L.	3	2	40	1	4	80
<i>Datura Stramonium</i> L.	0	5	100	0	6	100
<i>Datura Tatula</i> L.	1	4	80	3	2	40
<i>Chenopodium album</i> L.	3	2	40	2	3	60
<i>Oxalis Acetosella</i> L.	2	3	60	4	1	20
<i>Galinisoga parviflora</i> Cav.	4	1	20	5	0	0
<i>Stellaria media</i> Cyr.	0	5	100	0	5	100
<i>Oenothera biennis</i> L.	1	4	80	4	5	60
<i>Beta vulgaris</i> L.	2	38	95	5	45	90
<i>Beta vulgaris</i> var. <i>Cicla</i>	4	36	90	10	30	75
<i>Rumex Acetosella</i> L.	0	5	100	0	5	100
<i>Capsella Bursa-pastoris</i> Uch.	5	0	0	5	0	0
<i>Polygonum Persicaria</i> L.	0	5	100	2	3	60
<i>Trifolium repens</i> L.	0	5	100	5	0	0
<i>Malva sylvestris</i> L.	4	1	20	0	5	100
<i>Stachys sylvatica</i> L.	3	2	40	2	3	60
<i>Glechoma hederacea</i> L.	4	1	20	5	0	0
<i>Primula obconica</i>	5	0	0	0	5	100

3. *Chelidonium majus* L.

Mosaïque. — Léger mottling, c'est-à-dire plages jaunes non nettement délimitées, situées entre les nervures, surtout visibles par transparence.

4. *Convolvulus arvensis* L.

a) *Mosaïque.* — Les feuilles jeunes montrent du mottling; les autres montrent des petites taches jaunes le long des nervures secondaires, surtout vers la moitié supérieure du limbe.

b) *Jaunisse.* — Plages jaunes internerviennes.

TABLEAU II.
Inoculation sur diverses plantes.
Incubation 16 jours.

+ CHLOROSE ++ MOSAÏQUE	MOSAÏQUE			JAUNISSE		
	saines	malades	% infection	saines	malades	% infection
<i>Stellaria graminea</i> L.	5	5++	100	7	7+	100
<i>Stellaria Holostea</i> L.	20	20++	100	—	—	—
<i>Chenopodium capitatum</i> Asch.	7	7++	100	5	5+	100
<i>Chenopodium ambrosioides</i> L.	8	2++	20	5	0	0
<i>Lepidium campestre</i> R. Br.	5	0	0	6	0	0
<i>Lepidium Draba</i> L.	9	0	0	6	3j	50
<i>Antennaria dioica</i> Gärtn.	6	0	0	5	0	0
<i>Brassica nigra</i> Koch.	7	7++	100	5	5j	100
<i>Eruca sativa</i> Link.	8	8+	100	5	0	0
<i>Barbarea vulgaris</i> R. Br.	5	5+	100	5	5j	100
<i>Calendula officinalis</i> L.	6	6+	100	5	5j	100
<i>Calendula arvensis</i> L.	5	5+	100	5	5j	100
<i>Lamium maculatum</i> L.	6	2++	33,3	6	0	0
<i>Lampsana communis</i> L.	7	0	0	6	0	0
<i>Fragaria collina</i> Ehrh.	9	9++	100	6	3j	50
<i>Mentha aquatica</i> L.	10	6	60	5	0	0
<i>Lysimachia Nummularia</i> L.	6	0	0	5	0	0
<i>Potentilla anserina</i> L.	7	0	0	6	0	0
» <i>reptans</i> L.	6	0	0	5	0	0
» <i>sterilis</i> Geke.	5	4++	80	5	0	0
<i>Terrium Chamaedrys</i> L.	7	0	0	5	5j	100
<i>Veronica officinalis</i> L.	6	0	0	5	0	0
» <i>prostrata</i> L.	7	0	0	5	0	0
» <i>arvensis</i> L.	6	0	0	5	0	0
<i>Scandix Pecten-Veneris</i> L.	5	2++	40	5	5j	100
<i>Dryas octopetala</i> L.	6	0	0	6	0	0
<i>Salvia Verbenaca</i> L.	7	0	0	5	0	0
<i>Verbascum thapsiforme</i> Schrad.	5	0	0	6	0	0
<i>Vinca minor</i> L.	9	9++	100	5	3j	60
<i>Viola arvensis tricolor</i> L. va. Murr.	5	4++	80	5	0	0
<i>Myosotis sylvatica</i> Hoffm.	6	6+	100	5	5j	0
<i>Heliotropium europaeum</i> L.	5	0	0	5	0	0
<i>Plantago lanceolata</i> L.	5	5+	100	6	6j	100
<i>Bellis perennis</i> L.	6	6++	100	5	5+	100
<i>Chenopodium Quinoa</i> Willd.	5	5+	100	—	—	—
<i>Galium palustre</i> L.	5	0	0	5	0	0
<i>Cakile maritima</i> Scop.	4	0	0	—	—	—
<i>Atriplex hastata</i> L.	4	4++	100	—	—	—
<i>Nicotiana Tabacum</i> L.	5	5+	100	—	—	—

5. *Plantago major* L.

a) *Mosaïque*. — Les feuilles jeunes montrent les symptômes de la « Sprengel Mosaik »; les autres sont jaunes.

b) *Jaunisse*. — Symptômes identiques à ceux de la jaunisse de la Betterave.

6. *Euphorbia helioscopia* L.

a) *Mosaïque*. — Plages internerviennes des feuilles chlorotiques.

b) *Jaunisse*. — Les plages jaunes sont limitées aux bords du limbe.

7. *Datura Stramonium* L.

a) *Mosaïque*. — Plages jaunes peu étendues, 0,5 cm. de diamètre, séparées par des lignes vertes; visibles surtout par transparence.

b) *Jaunisse*. — Plages internerviennes jaunes.

8. *Datura Tatula* L.

a) *Mosaïque*. — Symptômes identiques à ceux de *D. Stramonium*.

b) *Jaunisse*. — Jaunissement des feuilles.

9. *Chenopodium album* L.

a) *Mosaïque*. — Petits points jaunâtres sur les feuilles.

b) *Jaunisse*. — Jaunissement des plages internerviennes.

10. *Oxalis acetosella* L.

a) *Mosaïque*. — Feuilles jaunes avec faible mottling.

b) *Jaunisse*. — Taches jaunes arrondies près du bord du limbe.

11. *Galinsoga parviflora* Cav.

a) *Mosaïque*. — Une seule plante montre une déformation des feuilles avec des lignes jaunâtres dans le limbe.

12. *Stellaria media* Cyr.

a) *Mosaïque*. — Taches mosaïquées allongées localisées près du bord du limbe.

b) *Jaunisse*. — Plages jaunâtres entre les nervures secondaires.

13. *Oenothera biennis* L.

a) *Mosaïque*. — Petites taches jaunes près des nervures secondaires, avec parfois des lignes claires dans le limbe.

b) *Jaunisse*. — Jaunisse typique.

14. *Beta vulgaris* L.

a) *Mosaïque*. — Type « Sprengel Mosaik » II.

b) *Jaunisse*. — Jaunisse typique.

15. *Beta vulgaris* L var. *Cicla*.

a) *Mosaïque*. — Symptômes du type « Sprengel Mosaik » II.

b) *Jaunisse*. — Jaunisse typique.

16. *Rumex Acetosa* L.
 a) *Mosaïque*. — Mottling général avec taches jaunes sur les feuilles jeunes; les nervures sont légèrement boursofflées.
 b) *Jaunisse*. — Mottling des feuilles.
17. *Polygonum Persicaria* L.
 a) *Mosaïque*. — Feuilles déformées, avec taches jaunes arrondies rappelant la « Sprengel Mosaik ».
 b) *Jaunisse*. — Bords des feuilles légèrement jaunâtres.
18. *Trifolium repens* L.
 a) *Mosaïque*. — Facies de mosaïque rappelant assez bien celui de la mosaïque du trèfle : mosaïque internervienne limitée à la moitié centrale du limbe.
19. *Malva sylvestris* L.
 a) *Mosaïque*. — Petites taches étoilées près des nervures secondaires.
 b) *Jaunisse*. — Plages internerviennes jaunies.
20. *Stachys sylvatica* L.
 a) *Mosaïque*. — Quelques feuilles montrent des lignes jaunes concentriques limitant des taches vertes anguleuses.
 b) *Jaunisse*. — Sur certaines feuilles, symptômes de jaunisse; d'autres montrent des lignes comme dans le cas de mosaïque.
21. *Glechoma hederacea* L.
 a) *Mosaïque*. — Taches étoilées à aspect gras, situées vers le bord du limbe.
22. *Stellaria graminea* L.
 a) *Mosaïque*. — Petite plages jaunes séparées par des bandes plus foncées occupant tout le limbe.
 b) *Jaunisse*. — Chlorose des feuilles.
23. *Stellaria Holostea* L.
 a) *Mosaïque*. — Symptômes identiques à ceux de *St. graminea*.
24. *Chenopodium capitatum*. Aschr.
 a) *Mosaïque*. — Symptômes rappelant le « Sprengel Mosaik » I et II.
 b) *Jaunisse*. — Jaunisse limitée aux plages internerviennes.
25. *Chenopodium ambrosioides* L.
 a) *Mosaïque*. — Petites taches arrondies jaunes.
26. *Lepidium Draba* L.
 b) *Jaunisse*. — Jaunissement entre les nervures.
27. *Brassica nigra* Koch.
 a) *Mosaïque*. — Taches étoilées jaunes entre les nervures secondaires.

b) *Jaunisse*. — Symptômes identiques à ceux de la même affection chez la Betterave.

28. *Eruca sativa* Lmk.

a) *Mosaïque*. — Chlorose générale du limbe.

29. *Barbarea vulgaris* R. Br.

a) *Mosaïque*. — Feuilles jaunes avec nervures plus foncées.

b) *Jaunisse*. — Plages jaunies au centre du limbe.

30. *Calendula officinalis* L.

a) *Mosaïque*. — Limbe jaunâtre traversé par des lignes plus foncées.

b) *Jaunisse*. — Jaunissement des bords du limbe.

31. *Calendula arvensis* L.

a) *Mosaïque*. — Chlorose, avec en plus quelques petites taches jaunes arrondies.

b) *Jaunisse*. — Plage jaunes.

32. *Lamium maculatum* L.

a) *Mosaïque*. — Taches jaunes irrégulières traversant les nervures secondaires.

33. *Fragaria collina* Ehrh.

a) *Mosaïque*. — Taches jaunes nettement délimitées, et occupant parfois plusieurs espaces internerviens.

b) *Jaunisse*. — Plages jaunes étendues.

34. *Mentha aquatica* L.

a) *Mosaïque*. — Limbe jaunâtre traversé par des lignes vertes.

35. *Potentilla sterilis* Gke.

a) *Mosaïque*. — Malformation des feuilles avec points jaunes dans le limbe.

36. *Teucrium Chamaedrys* L.

b) *Jaunisse*. — Plages internerviennes jaunes.

37. *Scandix Pecten-Veneris* L.

a) *Mosaïque*. — Petits points jaunes dans le limbe.

b) *Jaunisse*. — Le bout des feuilles est jauni.

38. *Vinca minor* L.

a) *Mosaïque*. — Taches étoilées jaunes pouvant confluer.

b) *Jaunisse*. — Les bords des feuilles sont jaunes.

39. *Viola arvensis* Murr. var. *tricolor* L.

a) *Mosaïque*. — Petites taches jaunes en dépression.

40. *Myosotis sylvatica* Hoffm.

a) *Mosaïque*. — Chlorose générale des feuilles.

41. *Plantago lanceolata* L.
 - a) *Mosaïque*. — Feuilles jaunes avec taches allongées plus claires.
 - b) *Jaunisse*. — Plages jaunes limitées aux nervures secondaires.
42. *Bellis perennis* L.
 - a) *Mosaïque*. — Taches irrégulières en dépression, pouvant confluer.
 - b) *Jaunisse*. — Chlorose.
43. *Chenopodium quinoa* Willd.
 - a) *Mosaïque*. — Petites taches jaunes.
44. *Atriplex hastata* L.
 - a) *Mosaïque*. — Taches arrondies jaune clair.
45. *Nicotiana Tabacum* L.
 - a) *Mosaïque*. — Chlorose générale des feuilles.

TABLEAU III.
Mosaïque de la Betterave.
Incubation 17 jours.

[illegible]

TABLEAU IV.
Jaunisse de la Betterave : « Cross-inoculation ».
 Incubation : 17 jours.

Plantes sur lesquelles la jaunisse de la Betterave a été inoculée.	PLANTES RÉACTIFS.								
	Beta vulgaris.	Chenopodium album.	Chenopodium ambrosioides.	Chenopodium capitatum.	Mercurialis annua.	Capsella Bursa pastoris.	Plantago major.	Stellaria media.	Rumex acetosa.
0 = aucun symptôme.									
⊖ = chlorose.									
+ ⊖ = jaunisse.									
Oenothera biennis	+	0	0	0	0	+			
Plantago major.	+	0	0	0	0	+			
Datura Tatula	et +	0	0	?	0	+			
Rumex acetosa.	et +	0	0	0	0	+			
Stachys sylvatica.	+	0	0	0	0	+			
Stellaria media.		0	0	+	0	+			
Datura Stramonium	+	0	0	+	0	+			
Senecio vulgaris	+	0	0	0	0	+			
Chenopodium album		0	0	0	0				
Euphorbia helioscopia		0	0	0	0				
Polygonum Persicaria.	+	0	0	+	0				
Malva sylvestris	+	0	0	0	0				
Geranium rotundifolia	et +	—	—	—	—				
Galinsoga parviflora	+	—	—	—	—				
Convolvulus arvensis	et + ?	—	—	—	—				
Oxalis acetosella	et +	—	—	—	—				
Trifolium repens	et +	—	—	—	—				
Capsella Bursa pastoris	+	—	—	—	—				
Mercurialis annua	+	—	—	—	—				
Chelidonium majus	+	—	—	—	—				
Glechoma hederacea	et +	—	—	—	—				

TABLEAU V
Mosaïque de la Betterave : « Cross-inoculation ».
Incubation : 17 jours.

	PLANTES RÉACTIFS.							
	Beta vulgaris.	Chenopodium capitatum.	Capella Bursa pasteuris.	Plantago lanceolata.	Datura Stramonium.	Pagop. rum esculentum.	Nicotiana Tabacum.	Rumex acetosa.
0 : aucun symptôme.								
++ : chlorose.								
+++ : mosaïque.								
Nicotiana Tabacum	+	++	0	+	0	++	0	—
Stellaria graminea.	+	++	+	+	++	++	0	+
Stellaria Holostea	++	++	+	+	++	++	0	+
Chenopodium capitatum	+	++	++	++	+	++	—	+
Chenopodium ambrosioides.	+	—	—	—	—	—	—	—
Lepidium campestre	+	—	—	—	—	—	—	—
Lepidium Draba	+	—	—	—	—	—	—	—
Antennaria dioica	+	—	—	—	—	—	—	—
Brassica nigra.	+	+	++	+	0	+	+	+
Fruca sativa	—	0	—	++	0	++	—	—
Barbarea vulgaris	+	++	++	—	++	++	0	+
Calendula officinalis	+	0	0	+	—	+	+	+
Calendula arvensis.	+	++	+	+	—	++	0	+
Lamium maculatum.	++	0	+	++	0	—	0	+
Lampsana communis	+	—	—	—	—	—	—	—
Fragaria collina.	+	0	+	+	0	+	0	+
Mentha aquatica	++	+	+	+	0	+	0	+
Lysimachia Nummularia.	+	—	—	—	—	—	—	—
Potentilla anserina.	+	—	—	—	—	—	—	—
Potentilla reptans.	++	—	—	—	—	—	—	—
Potentilla sterilis	+	0	0	+	+	+	0	+
Tencrium Chamaedrys.	++	—	—	—	—	—	—	—
Veronica officinalis	+	—	—	—	—	—	—	—
Veronica prostrata.	+	—	—	—	—	—	—	—
Veronica arvensis	+	—	—	—	—	—	—	—
Scandix Pecten-Veneris	+	+	+	++	—	++	0	+
Dryas octopetala	0	—	—	—	—	—	—	—
Salvia Verbenaca	+	—	—	—	—	—	—	—
Verbascum thapsiforme	+	—	—	—	—	—	—	—
Vinca minor	+	0	0	+	+	+	0	+
Viola arvensis var. tricolor	+	+	+	+	0	+	0	+
Myosotis sylvatica.	+	+	+	++	—	+	0	+
Heliotropium europaeum.	0	—	—	—	—	—	—	—
Plantago lanceolata	+	0	+	+	0	++	0	+
Bellis perennis	—	—	—	—	—	—	0	—
Chenopodium Quinoa	+	—	—	—	—	—	—	—
Galium palustre.	+	—	—	—	—	—	—	—
Cakile maritima.	++	—	—	—	—	—	—	—
Atriplex hastata.	+	0	+	+	0	+	+	+

TABLEAU VI
Jaunisse de la Betterave « Cross-inoculation ».

Incubation : 17 jours.

	PLANTES RÉACTIFS.							
	Beta vulgaris.	Chenopodium capitatum.	Fagopyrum. esculentum.	Plantago lanceolata	Nicotiana Tabacum.	Rumex acetosa.	Datura Stramonium.	Capsella Bursa pastoris.
+ : chlorose.								
j : jaunisse.								
0 : aucun symptôme.								
Nicotiana Tabacum	+	0	—	—	—	—	—	—
Stellaria graminea.	+	0	+	+	0	+	+	+
Stellaria Holostea	0	—	—	—	—	—	—	—
Chenopodium capitatum	j	+	+	j	+	+	0	+
Chenopodium ambrosioides.	+	—	—	—	—	—	—	—
Lepidium campestre.	0	—	—	—	—	—	—	—
Lepidium Draba	+	+	+	0	0	+	0	0
Antennaria dioica	+	—	—	—	—	—	—	—
Brassica nigra	+	0	0	+	0	+	0	0
Eruca sativa	+	—	—	—	—	—	—	—
Barbarea vulgaris	+	+	j	0	0	+	0	0
Calendula officinalis	+	0	0	+	0	0	0	+
Calendula arvensis.	+	0	+	+	0	+	0	0
Lamium maculatum.	j	—	—	—	—	—	—	—
Lampsana communis.	j	—	—	—	—	—	—	—
Fragaria collina.	+	+	+	j	0	+	0	0
Mentha aquatica	j	—	—	—	—	—	—	—
Lysimachia Nummularia.	+	0	0	+	0	+	0	0
Potentilla anserina.	+	—	—	—	—	—	—	—
Potentilla reptans.	+	—	—	—	—	—	—	—
Potentilla sterilis	+	0	0	+	0	+	0	+
Tencrium Chamaedrys.	j	+	+	+	+	+	0	0
Veronica officinalis	+	—	—	—	—	—	—	—
Veronica prostrata	j	—	—	—	—	—	—	—
Veronica arvensis	+	—	—	—	—	—	—	—
Scandix Pecten-Veneris	+	0	+	0	0	+	0	0
Dryas octopetala	0	—	—	—	—	—	—	—
Savia Verbenaca	+	—	—	—	—	—	—	—
Verbascum thapsiforme	+	—	—	—	—	—	—	—
Vinca minor	j	+	+	+	+	+	0	0
Viola arvensis var. tricolor	+	—	—	—	—	—	—	—
Myosotis sylvatica.	j	0	+	j	0	0	0	0
Heliotropium europaeum.	0	—	—	—	—	—	—	—
Plantago lanceolata	+	+	0	+	0	+	+	+
Bellis perennis	j	0	0	+	0	+	0	0
Chenopodium Quinoa	+	—	—	—	—	—	—	—
Galium palustre.	+	—	—	—	—	—	—	—
Cakile maritima.	0	—	—	—	—	—	—	—
Atriplex hastata.	0	—	—	—	—	—	—	—

II. — « **Cross-inoculations** ».

Les plantes qui ont été inoculées avec le virus de la mosaïque ou celui de la jaunisse de la Betterave ont alors servi comme source d'inoculum pour des infections ultérieures : le jus de ces plantes a été introduit par le procédé de frottis et blessure dans des plantes « réactifs » pour voir si les virus de la Betterave n'auraient subi aucune modification.

Les périodes d'incubation ont été de 15 à 17 jours; les résultats ont été réunis dans les tableaux III-VI.

Ainsi que l'on peut s'en rendre compte, je n'ai pu noter ici aucune atténuation ni exaltation de la virulence de ces virus par le passage à travers une plante donnée.

III. — **Conclusions.**

La mosaïque et la jaunisse de la Betterave ont donc été inoculées à 60 plantes diverses, pour la plupart mauvaises herbes assez fréquentes dans notre pays. J'ai pu trouver ainsi que 44 espèces appartenant à 21 familles peuvent être des hôtes pour la mosaïque et 31 espèces appartenant à 18 familles différentes pour la jaunisse de la Betterave.

Ceci montre la grande importance que présentent les mauvaises herbes dans l'hivernage des maladies à virus, ce qui évidemment n'est pas de nature à faciliter la lutte contre ces affections.

Gand, novembre 1932.

LISTE DES MEMBRES
DE LA
SOCIÉTÉ ROYALE DE BOTANIQUE DE BELGIQUE
(MARS 1933)

MEMBRES PERPÉTUELS

CRÉPIN, François.
ERRERA, Léo.

MEMBRES EFFECTIFS

1920. ANGENOT, H., chimiste, 18, Lemmestraat, Anvers.
1920. AUBERT, Marie (M^{lle}), inspectrice honoraire des Écoles normales, 4, square Brugmann, Uccle (Bruxelles).
1931. BALLE, Simone (M^{lle}), 9, rue Mignon, Schaerbeek (Bruxelles).
1910. BARZIN, Jeanne (M^{lle}), directrice d'École, 39, rue Emmanuel Van Driessche, Ixelles (Bruxelles).
1923. BASTIN, C., docteur en médecine, 161, rue du Châtelet, Marchienne-au-Pont (Hainaut).
1925. BASTIN, Jos. (l'abbé), Malmédy (prov. Liège).
1912. BEELI, Maur., mycologue, 33, rue Berckmans, Saint-Gilles (Bruxelles).
1932. BEELI, Luc. (M^{lle}), étudiante, 33, rue Berckmans, Saint-Gilles (Bruxelles).
1921. BEGUINOT, A., professeur à l'Institut botanique de l'Université de Gênes (Italie).
1932. BERGHS, J. (l'abbé), docteur en sciences, directeur de l'École professionnelle, Hasselt (Limbourg).
1891. BERNAYS, Éd., avocat, 204, avenue Karl Depreter, Borgerhout (Anvers).
1930. BILLOUEZ, A., directeur honoraire, 38, avenue de la Raquette, Stockel (Bruxelles).
1910. BODART, Elv. (M^{lle}), 38, avenue du Longchamp, Uccle (Bruxelles).
1890. BOMMER, Ch., professeur à l'Université, conservateur honoraire du Jardin botanique de l'État, 47, rue Hobbema, Bruxelles.
1920. BOON, F., négociant, 17, Marché-aux-Poissons, Louvain.

1887. BORDET, Ch., docteur en médecine, Francorchamps (prov. Liège).
1920. BOUILLENNE, R., professeur à l'Université, directeur de l'Institut botanique, 1, rue Paul Devaux, Liège.
1925. BOUILLENNE-WALRAND (M^{me}), 1, rue Paul Devaux, Liège.
1923. BOULENGER, G.-A., membre associé de l'Académie royale de Belgique, Jardin botanique de l'État, 236, rue Royale, Bruxelles.
1907. BOULY DE LESDAIN, docteur en sciences, 16, rue Emmery, Dunkerque, (Nord) France.
1930. BRACKE, Alb., agrostologiste, Les Glumelles, Casteau.
1914. BRAECKE, M. (M^{lle}), docteur en sciences et en pharmacie, 4, rue Vanderschrick, Saint-Gilles (Bruxelles).
1912. BRANDS, P., 342, boulevard Émile Bockstael, Laeken (Bruxelles II).
1890. BRIS, ingénieur-directeur à la société « La Vieille Montagne », Angleur (prov. Liège).
1923. BUCHET, P., professeur à l'Athénée royal, 44, rue du Fort, Charleroi (Hainaut).
1930. BUSSCHOOTS, Alph., ingénieur agronome, 66, avenue Émile Max, Schaerbeek (Bruxelles).
1927. BUXANT, Fern., professeur à l'Athénée royal, 39, rive droite du Canal, Mons (Hainaut).
1919. CAMPION, D., avocat, 6, rue du Méridien, Saint-Josse (Bruxelles).
1882. CARDOT, Jules, 50, rue du Petit-Bois, Charleville (Ardennes), France.
1931. CASTRO, Guill., docteur en sciences, La Ajuela, Costa-Rica.
1929. Cercle de Botanique liégeois, 3, rue Fuchs, Liège.
1929. Cercle des Naturalistes belges, 9, rue aux Laines, Bruxelles.
1927. Cercle des Naturalistes de Charleroi, 54, rue de la Station, Gilly (Hainaut).
1926. Cercle des Naturalistes des Flandres, 49, boulevard Léopold, Gand.
1930. CHAINAYE, R., professeur à l'Athénée royal de Dinant (Namur).
1392. CHARLET, Alf., greffier en chef au Tribunal de première instance de Huy, Vierset-Barse (prov. Liège).
1928. CHOISY, M., 55, quai Pierre Seize, Lyon (Rhône) France.
1927. CLAES, Anne (M^{lle}), régente agronome, 44, rue des Récollets, Hasselt (Limbourg.)
1932. CLAESSENS, Betty (M^{lle}), étudiante, Hemelken, Saint-Gilles-lez-Termonde.
1931. COLMANT, Germ. (M^{lle}), docteur en sciences, 25, rue Saint-Roch, Hal.
1929. COLLAER, P., professeur à l'Athénée royal, 17, canal d'Auverghem, Malines.
1923. COLLIGNON, Jos., professeur à l'École moyenne, 4, rue des Écoles, La Plante (Namur).
1920. CONARD, A., professeur à l'Université, 31, rue Juste Lipse, Bruxelles, Q.-L.
1930. CONRAD, W., professeur, 't Uylecot, Reeuwijk bij Gouda (Hollande).
1908. CORNET, Arth., fonctionnaire retraité, place de l'Église, Moha (prov. Liège).

1927. CORNIL, Gast., régent à l'École moyenne de Philippeville (Namur).
1932. COULOUMA, J., docteur en pharmacie, Béziers (Hérault), France.
1920. CULOT, A., docteur en médecine, 177, chaussée de Charleroi, Montignies-sur-Sambre (Hainaut).
1932. DAMBLON, J., 5, place Saint-Lambert, Liège.
1927. D'ANSEMOURG, Victor (le comte), château d'Assenois, par Lavaux (prov. Luxembourg).
1926. DEBAY, Louis, directeur de l'Institut commercial moderne, 1, place des Bouvreuils, Woluwe-Saint-Pierre (Bruxelles).
1927. DEBAY, Louise, régente, 1, place des Bouvreuils, Woluwe-Saint-Pierre (Bruxelles).
1905. DE BRUYNE, Cam., professeur émérite à l'Université, 79, boulevard du Fort, Gand.
1920. DE DECKER, M., chimiste, 43, rue Kronenburg, Anvers.
1930. DE GEEST, B. (M^{lle}), docteur en sciences, 20, rue du Roitelet, Watermael (Bruxelles).
1930. DE GOTTAL, Germ. (M^{lle}), avenue Charles de Preter, Anvers.
1925. DE GRAEF, Rich., 19, Fredericusstraat; Vieux-Dieu (Mortsel), Anvers.
1929. DE LA CHARLIERIE, F., ingénieur agronome, directeur de la S. A. B. S. A., Saint-Jean-Geest, Jodoigne (Brabant).
1932. DE LA CAUW, Ém., professeur, architecte, Weerde-sur-Senne (Vilvorde).
1925. DELAHAYE, Ém., 252, boulevard Victor Hugo, Lille (Nord), France.
1921. DE LITARDIÈRE, R., professeur à la Faculté des sciences de Grenoble (Isère), France.
1927. DENGLER, Mart., professeur, 164, chaussée de Haecht, Schaerbeek (Bruxelles).
1927. DE POOTER, H., lieutenant-colonel honoraire, 34, rue de la Forge, Gand.
1927. DESGUIN, Ém., docteur en médecine, 141, rue du Midi, Bruxelles.
1930. DE WEVER, A., naturaliste-botaniste, Nuth (Hollande).
1883. DE WILDEMAN, Ém., directeur honoraire du Jardin botanique de l'État, 122, rue des Confédérés, Bruxelles N.-E.
1920. DE WITTE, Gast., attaché au Musée Colonial de Tervueren, 203, avenue de la Chasse, Etterbeek (Bruxelles).
1899. DIERCKX, F. (le Rév. Père), professeur à la Faculté des sciences, Collège Notre-Dame de la Paix, 57, rue de Bruxelles, Namur.
1925. DROPSY, G. (l'abbé), professeur des sciences, Collège Saint-Julien, 1, rue du Spectacle, Ath (Hainaut).
1926. DUFRENOY, Jean, directeur du centre de recherches agronomiques de Bordeaux (Gironde), France.
1920. DUPONT, Paul, industriel, 30, avenue Hamoir, Uccle (Bruxelles).
1919. DUPRÉEL, E., professeur à l'Université, 47, rue Louis Hap, Etterbeek (Bruxelles).
1919. DURIEUX, Ch., directeur honoraire des Télégraphes, 179, avenue du Prince-Héritier, Woluwe-Saint-Lambert (Bruxelles).

1933. ERA, Louis, 46, avenue Van Put, Anvers.
1926. ESTIENNE, V., professeur à l'Université, Institut Carnoy, 24, rue du Canal, Louvain.
1919. EUSÈBE, Marcel (le Rév. Frère), professeur à l'École normale, Institut Saint-Berthuin, Malonne (Namur).
1893. EVEN, Ch., préfet des études honoraires, 65, avenue Bouvier, Saint-Mard, Virton (prov. Luxembourg).
1929. FERDINAND (le Rév. Frère), professeur à l'École normale, 198, rue Terre-Neuve, Bruxelles.
1921. FERRAND, M., ingénieur agronome, 1, rue Claude de Bussy, Saint-Germain-en-Laye (Seine-et-Oise), France.
1930. FRANÇAIS, Is., professeur d'horticulture, 16a, rue Bughin, Carnières (Hainaut).
1932. FRANCHOMME (M^{me}), 33, rue Montoyer, Bruxelles.
1911. FRANCOTTE, C., directeur honoraire de l'École moyenne, Petigny-Couvin (Namur).
1920. FRÉDÉRICQ, Léon (le baron), professeur émérite à l'Université, 7, rue Saint-Jacques, Liège.
1931. FRÉSON, Max, docteur en sciences, 138, rue des Alliés, Forest (Bruxelles).
1907. FRITSCHÉ, Emma (M^{lle}), régente, 220, rue de la Verrerie, Beauséjour, Seraing (prov. Liège).
1931. FRITZ, Adh., architecte paysagiste, 160, avenue Georges Henri, Woluwe-Saint-Lambert (Bruxelles).
1932. FUNKE, G.-L., docent à l'Université, Institut botanique, 31, rue de Ledeganck, Gand.
1920. GÉRONNEZ, Alb., chef de bureau, 73, rue des Confédérés, Bruxelles. N.-E.
1926. GHESQUIÈRE, Jean, ingénieur agronome, 56, avenue Michel-Ange, Bruxelles.
1911. GILLAIN, Jules (l'abbé), professeur au Collège Saint-Joseph, Virton (prov. Luxembourg).
1923. GILTA, Gaston, docteur en sciences naturelles, agrégé à l'Université, 163, rue des Carmélites, Uccle (Bruxelles).
1920. GILTAY, L., conservateur au Musée d'Histoire naturelle, 131, rue de Bordeaux, Watermael (Bruxelles).
1891. GOFFART, J., professeur à l'Athénée royal, 53, rue Ambiorix, Liège.
1932. GRAUX, Ch. (M^{me}), Forge Roussel, Florenville (prov. Luxembourg).
1876. GRAVIS, Aug., professeur émérite à l'Université, directeur honoraire de l'Institut botanique, 22, rue Fusch, Liège.
1920. GRÉGOIRE, Ach., directeur honoraire de la Station de Chimie et de Physique agricoles, rue Sainte-Adèle, Gembloux.
1899. GRÉGOIRE, V. (le chanoine), professeur à l'Université, directeur de l'Institut botanique, 42, rue de Bériot, Louvain.
1929. GREMLING, G. (M^{lle}), professeur à l'École normale, 8, rue de Dickkirch, Arlon (prov. Luxembourg).

1917. GUNS, M., préparateur retraité au Jardin botanique de l'État, 31, rue Paul Janson, Laeken (Bruxelles II).
1920. HANNEVART, Germ. (M^{lle}), professeur au Lycée, 109, rue Général Gratry Schaerbeek (Bruxelles).
1930. HANQUINIAUX (M^{me}), professeur à l'École normale de l'État, 14, rue Mercelis, Ixelles (Bruxelles).
1930. HARDY, Paul, docteur en médecine, Visé (prov. Liège).
1914. HAUMAN, L., professeur à l'Université, 16, rue des Bollandistes, Etterbeek (Bruxelles).
1883. HAVERLAND, Eug., architecte, Castillon par Boussu-lez-Walcourt (prov. Namur).
1932. HECQ (M^{lle}), régente à l'École moyenne de Jemappes (Hainaut).
1924. HENRARD, Fern., chef de section des Accises, 32, rue de l'Hôtel de Ville, Herve (prov. Liège).
1930. HENROTIN, L., directeur des Écoles provinciales d'horticulture, de sylviculture et de petit élevage de Mariemont, à La Hestre (Hainaut).
1931. HENROTIN, Marie (M^{lle}), ingénieur chimiste agricole, 88, rue Wazon, Liège.
1911. HERTOGHE, Luc., docteur en médecine, 10, chaussée de Malines, Anvers.
1923. HEUERTZ, F., professeur, 18, rue de la Côte d'Eich, Luxembourg (Grand-Duché de Luxembourg).
1924. HOCQUETTE, Maur., assistant à l'Institut botanique, 20, place Jeanne d'Arc, Lille (Nord), France.
1926. HOMÈS, M., assistant à l'Université, 181, boulevard Émile Bockstaël, Laeken (Bruxelles II).
1923. HOSTIE E., négociant, 39, rue de la Princesse, Anvers.
1907. HOUZEAU DE LEHAIE, Jean, château de l'Ermitage, Mons (Hainaut).
1923. ISAËÇSON, A., ingénieur, 26, avenue des Princes, Ostende.
1932. JACQUEMIN, Th., horticulteur, 14, rue Bonne-Femme, Liège.
1925. JACQUES, Jos., pharmacien, Thimister (prov. Liège).
1927. JEENER-MASSART, H. (M^{me}), docteur en sciences, 6, avenue Barlé, Audergem (Bruxelles).
1930. JODOGNE, M. (M^{lle}), professeur au Lycée de jeunes filles, 272, rue Royale, Saint-Josse (Bruxelles).
1920. KEERSMAEKERS, A., 22, rue du Village, Bouwel (prov. d'Anvers).
1889. KICKX, Jean, directeur du Laboratoire d'analyses de l'État, 160, rue de Heyveld, Mont-Saint-Amand (Gand).
1912. KORT, A., directeur de la Société anonyme « Horticole », Calmpthout (prov. d'Anvers).
1908. KUFFERATH, Hub., directeur du Laboratoire intercommunal bactériologique, 20, rue Joseph II, Bruxelles, Q.-L..
1912. LAMBEAU, Firm., agent de change, orchidophile, 12, avenue Galilée, Saint-Josse (Bruxelles).

1921. LAMBERT, Vict., chef préparateur au Jardin botanique de l'État, 54, avenue Émile Max, Schaerbeek (Bruxelles).
1892. LAMEERE, A., professeur à l'Université, 74, rue Defacqz, Ixelles (Bruxelles).
1929. LAROSE, Ém., assistant à la Station d'amélioration des plantes de l'État, rue Élisabeth, Gembloux.
1919. LATHOUWERS, Vict., professeur à l'Institut agronomique de l'État, 50, chaussée de Namur, Gembloux.
1927. LEBON, Élise (M^{lle}), docteur en sciences, 25, rue Gérard, Etterbeek (Bruxelles).
1908. LEBOUcq, H., professeur émérite de l'Université, 133, Grande Coupure, Gand.
1923. LEBRUN, J., Jardin botanique de l'État, 236, rue Royale, Bruxelles.
1931. LECLERCQ, Suz. (M^{lle}), chargée de cours à l'Université, 96, rue de Hesbaye, Liège.
1920. LEDOUX, P., docteur en sciences, 7, avenue Roger Vandendriessche, Woluwe-Saint-Pierre (Bruxelles).
1912. LEFEBVRE-GIRON, A. (M^{me}), 68, rue de la Source, Saint-Gilles (Bruxelles).
1929. LEJOUR, A. (M^{lle}), professeur à l'École normale, 8, rue de Diekirch, Arlon (prov. Luxembourg).
1920. LESENT, Alice (M^{lle}), professeur aux cours d'éducation A. et B., 65, rue de la Source, Saint-Gilles (Bruxelles).
1927. LIEBRECHT-LEMAIEUR, Emm. (M^{me}), vice-présidente du Nouveau Jardin pittoresque, 36, rue Defacqz, Ixelles (Bruxelles).
1896. LONAY, H., professeur à l'Université, 24, rue Wazon, Liège.
1925. MAHMOUD, Helmi, ingénieur agronome, docteur en sciences, 14, rue Refat, Abassiya, Le Caire (Égypte).
1911. MAIRLOT, M., docteur en médecine, Theux (prov. Liège).
1922. MALTAUX, Maria (M^{lle}), docteur en sciences, pharmacienne, 155, rue Stéphanie, Laeken (Bruxelles II).
1932. MANIL, Paul, assistant à la Station de phytopathologie de l'État, 86, rue du Travail, Salzinnes (Namur).
1891. MARCHAL, Ém., professeur à l'Institut agronomique de l'État, 48, chaussée de Namur, Gembloux.
1924. MARÉCHAL, Arth., directeur honoraire d'École, 14, rue Édouard Wacken, Liège.
1931. MARLIER (M^{me}), 86, rue Lincoln, Uccle (Bruxelles).
1923. MARTENS, Pierre, professeur à l'Université, 23, rue Marie-Thérèse, Louvain.
1929. MASSON, Antoine, directeur d'administration des Postes, Charleroi.
1893. MATAGNE, H., docteur en médecine, 31, avenue des Courses, Ixelles (Bruxelles).
1919. MÉLANT, Alb., docteur en sciences, 31, rue des Champs-Élysées, Ixelles (Bruxelles).

1925. MONOYER, Arm., docteur en sciences, chef des travaux pratiques de botanique à l'Université, 50, avenue du Luxembourg, Liège.
1920. NAVEAU, Vict., naturaliste, 272, rue Longue des Images, Anvers.
1920. NAVEZ, A., docteur en sciences, professeur à l'Université d'Harward, 1619, Massachusetts avenue, Cambridge (États-Unis).
1926. NOËL, L., instituteur, 43, rue Stuyvenbergh, Laeken (Bruxelles II).
1931. NYS, Hub., docteur en médecine vétérinaire, 11, rue du Porc, Diest (Brabant).
1922. ORMAN, Ém. (le chanoine), professeur à l'Université, 20, rue du Canal, Louvain.
1930. PALMERS, Alb., député permanent, Stevoort (Limbourg).
1908. PAULI, A., industriel, 25, avenue Haverskerke, Forest (Bruxelles).
1922. PAULI, M., libraire, 59, rue de la Paix, Ixelles (Bruxelles).
1928. PAVILLARD, J., directeur de l'Institut de Botanique de Montpellier (Hérault), France.
1933. PERSY, Jean, Schoonhoven (Aerschot), Brabant.
1896. PHILIPPE, Arm., professeur honoraire, Bonlez, Grez-Doiceau (Brabant).
1927. POHL, G., docteur en médecine, Jemappes (Hainaut).
1930. PRÉVÔT, Pierre, élève-assistant à l'Institut botanique de l'Université, 14, rue de la Loi, Liège.
1911. PUTTEMANS, Arsène, phytopathologiste, 37, rua Bernardino, Santos, Rio de Janeiro (Brésil).
1930. QUARRÉ, P., ingénieur agricole, agent du Comité spécial du Katanga, 51, avenue de Visé, Watermael (Bruxelles).
1927. REMACLE, G., professeur à l'École normale, 15, rue Morel, Saint-Mard (Virton) prov. Luxembourg.
1926. ROBYN, G., docteur en médecine, 233, rue Lamorinière, Anvers.
1923. ROBYNS, Walter, directeur du Jardin botanique de l'État, professeur à l'Université, 149, rue Marie-Thérèse, Louvain.
1924. ROSKAM, Andrée (M^{lle}), docteur en sciences, 11, rue des Vétérinaires, Cureghem (Bruxelles).
1931. ROSSEELS, Égide, inspecteur principal des Eaux et Forêts, 48, rue du Cloître, Laeken (Bruxelles II).
1927. ROUSSEAU, Désiré, professeur à l'Athénée royal, 50, avenue des Sept-Bonniers, Uccle (Bruxelles).
1927. SCAËTTA, H., ingénieur agronome, 68, avenue Émile Duray, Ixelles (Bruxelles).
1925. SCHINZ, Hans, professeur à l'Université de Zurich (Suisse).
1927. SCHOUTEDEN, H., directeur du Musée Colonial de Tervueren.
1904. SCHOUTEDEN-WÉRY, Joséphine (M^{me}), professeur honoraire, Pavillon du Musée Colonial, Tervueren.
1933. SENAUD, Eug., assistant à l'Institut botanique de l'Université de Neuchâtel (Suisse).

1893. SLADDEN, Ch., orchidophile, 165, rue de Chênée, Bois-de-Breux (prov. Liège).
1912. SMETS, G., professeur à l'Université, 51, rue des Bollandistes, Etterbeek (Bruxelles).
1932. SOHIER-BRUNARD, Simone (M^{me}), 22, rue du Musée, Bruxelles.
1930. SOYER-POSKIN, D. (M^{me}), mycologiste de la Régie des plantations, Ibambi, Uellé-Nepoko (Congo belge).
1926. STANER, Pierre, docteur en sciences, attaché au Musée Colonial, 65, chaussée de Bruxelles, Tervueren.
1920. STEINMETZ, F., avocat, 77, rue Adolphe Vandenschrieck, Jette-Saint-Pierre (Bruxelles).
1919. STERNON, F., professeur à l'Université, 8, rue Forgeur, Liège.
1927. STEYAERT, R., ingénieur-agronome, mycologiste de la Colonie, 50, rue Père Dedecken, Etterbeek (Bruxelles).
1926. STOCKMANS, Fr., aide-naturaliste au Musée d'Histoire naturelle, 48, rue Alfred Giron, Ixelles (Bruxelles).
1926. STOCKMANS-WILLIÈRE, Y. (M^{me}), docteur en sciences, 48, rue Alfred Giron, Ixelles (Bruxelles).
1882. TEIRLINCK, I., professeur honoraire, 39, avenue Albert, Forest (Bruxelles).
1912. TERBY, Jeanne (M^{lle}), docteur en sciences, 96, rue des Bogards, Louvain.
1931. THONET, Jeanne (M^{lle}), docteur en sciences, 125, avenue de la Floride, Uccle (Bruxelles).
1924. TIBERGHEN, Alb., docteur en sciences, conservateur à la Bibliothèque royale, 30, rue de la Croix, Ixelles (Bruxelles).
1920. TITS, D., inspecteur de l'enseignement de la Ville de Bruxelles, 30, rue Rouge, Uccle (Bruxelles).
1919. TOUSSAINT, Franç. (l'abbé), curé à Ouderval lez-Waismes, Malmédy (prov. Liège).
1920. TRAPPENIERS, P., 28, rue de Loncin, Saint-Gilles (Bruxelles).
1926. TRONCHET, Ant., assistant au laboratoire de botanique de l'Université, quai Claude Bernard, Lyon (Rhône), France.
1930. TU, C., docteur en sciences, Lingnan University, Canton (Chine).
1898. VAN AERDSCHOT, Paul, bibliothécaire retraité du Jardin botanique de l'État, 236, rue Royale, Saint-Josse (Bruxelles).
1933. VAN AERDSCHOT, Eug., préparateur au Jardin botanique de l'État, 21, rue Henri Stacquet, Schaerbeek (Bruxelles).
1931. VAN BAETEN, 21, rue Basse-Ville, Courtrai (Fl. occid.).
1910. VANDENDRIES, R., inspecteur de l'enseignement, avenue des Acacias, Rixensart.
1927. VANDERHAEGHEN, B., 67, rue de la Colline, Gand.
1912. VANDERLINDEN, E., météorologiste à l'Institut royal météorologique de Belgique, 1026, chaussée de Waterloo, Vert Chasseur, Uccle (Bruxelles).

1922. VAN DER OUDERAA, N., docteur en médecine, oculiste à l'hôpital Saint-Érasme, 48, rue de l'Empereur, Anvers.
1887. VANDERYST, Hyac. (le Rév. Père), ingénieur agricole, Mission de Kisantu, Congo Belge, 165, rue Royale, Saint-Josse (Bruxelles).
1932. VANDERWALLE, Roger, assistant à la Station de phytopathologie de l'État, 22, rue Docq, Gembloux.
1923. VAN FRAYENHOVEN, Th., droguiste, 38, chaussée de Haecht, Saint-Josse (Bruxelles).
1927. VAN HOETER, Ferd., 71, boulevard de Waterloo, Bruxelles.
1932. VAN LANGENDONCK, docteur en sciences, assistant à Institut botanique de l'Université, 88, rue de la Patrie, Gand.
1922. VAN OP DEN BOSCH, Jeanne (M^{lle}), régente, 93, rue Anatole France, Schaerbeek (Bruxelles).
1922. VAN OYE, Paul, professeur à l'Université de Gand, 30, boulevard Saint-Liévin, Gand.
1924. VAN STRAETEN-POIRIE, L. (M^{me}), 7, avenue Géo Bernier, Ixelles (Bruxelles).
1930. VANWYNGARDEN, A., directeur de l'École d'horticulture de l'État, Vilvorde.
1925. VERPLANCKE, G., docent à l'Université, 99, avenue Saint-Denis, Gand.
1930. VITS, J.-D., professeur honoraire d'École moyenne, 1, rue Nolet de Beauverie, Vilvorde.
1920. VLEMINCQ, A., professeur à l'Athénée communal de Schaerbeek, 60, rue des Hêtres, Linkebeek (Bruxelles).
1920. VROOM, Frans, chef de culture du Jardin botanique, 24, rue Léopold, Anvers.

MEMBRES ASSOCIÉS

Angleterre.

1920. BLACKMAN, F.-F., reader in Botany in the University, Uppercross, Storey's Way, Cambridge.
1920. BOWER, F.-O., emeritus professor of Botany in the University of Glasgow, 2, The Crescent, Ripon, Yorkshire.
1907. PRAIN, sir David, lately director, Royal Botanic Gardens, Kew. The Well Farm, Warlingham (Surrey).
1912. RENDLE, A.-B., lately keeper of Botany, British Museum, Talland, The Mount, Fetcham Park, Leatherhead (Surrey).
1920. SEWARD, A.-C., professor of Botany in the University. The Master's Lodge, Downing College, Cambridge.
1912. TANSLEY, A.-G., professor of Botany, University of Oxford, Grantchester, Cambridge.

France.

1920. BERTRAND, Paul, professeur de botanique appliquée à la Faculté des sciences, 159, rue Brûle-Maison, Lille (Nord).
1932. BUGNON, Pierre, professeur de botanique, Faculté des sciences, rue Monge, Dijon (Côte-d'Or).
1910. FLAHAULT, Charles, professeur de botanique retraité, Maison de l'Agriculture, 16, rue de la République, Montpellier (Hérault).
1910. LECOMTE, Henri, professeur pensionné au Muséum d'Histoire naturelle, 24, rue des Écoles, Paris, V.
1912. LUTZ, Louis, professeur à la Faculté de Pharmacie, 4, avenue de l'Observatoire, Paris, VI.
1910. MANGIN, Louis, ancien directeur du Muséum d'Histoire naturelle, 57, rue Cuvier, Paris, V.
1920. SAUVAGEAU, C., professeur pensionné à la Faculté des sciences, Bordeaux (Gironde).

Italie.

1920. MATTIROLO, Oreste, direttore dell Istituto botanico della R. Università, Torino.
1920. PIROTTA, Romualdo, professore di botanica ex direttore dell' Istituto botanico della R. Università, 34, Via Tor Fiorenza, Roma.

Hollande.

1887. DE VRIES, Hugo, professeur émérite de botanique de l'Université d'Amsterdam, à Lunteren.
1902. STOMPS, Th.-J., professeur de botanique à l'Université, 7, Middenlaan, Amsterdam.
1912. WENT, F.-A.-F.-C., professeur à l'Université, directeur du Jardin botanique, 187, Nieuwe Gracht, Utrecht.

Grand-Duché de Luxembourg.

1923. KLEIN, Edm., professeur de biologie, Boulevard extérieur, Luxembourg.

Sulise.

1910. CHODAT, Rob., professeur, directeur de l'Institut botanique de l'Université, Bastions, Genève.

1883. CHRIST, Herman, doct. jur. et philos., Burgstrasse, 110, Riehen près Basel.
1910. SCHRÖTER, Carl, alt professor, Museum polytechnicum, 70, Merkurstrasse, Zurich.

États-Unis d'Amérique du Nord.

1920. BLAKESLEE, Alb.-Francis, assistant director, Department of Genetics Carnegie Institution of Washington, Cold Spring Harbor (Long Island), New-York.
1910. CAMPBELL, Douglas-H., emeritus professor of botany, Stanford University, 538, Mayfield road, California.
1912. COULTER, M.-C., associate professor of Plant genetics, University of Chicago (Illinois).
1920. THAXTER, Roland, emeritus professor of Cryptogamic botany, Farlow Herbarium, Harvard University, 20, Divinity avenue, Cambridge (Massach.).
1896. TRELEASE, Wm., emeritus professor of botany, University of Illinois, Urbana.

Canada.

1920. BULLER, A.-H.-R., professor of Botany of the University of Manitoba, Winnipeg.

Brésil.

1922. LÉAO, Ant. Pacheco, director do Jardim botânico, Rio de Janeiro.
-

TABLE DES MATIÈRES

du Tome LXV.

FASCICULE 1.

	PAGES
Composition du Conseil d'administration de la Société Royale de Botanique de Belgique pour l'année 1932	5
Assemblée générale du 7 février 1932	7
P. Martens. — L'origine du « crochet » chez les Ascomycètes . . .	9
Séance du 1 ^{er} mai 1932	
F. Sternon. — Etude d'une plante médicinale mexicaine : <i>Dyschoriste (Calophanes) linearis</i> Gray	10
M. Homès. — L'étude de la perméabilité cellulaire chez les végétaux	12
P. Van Aerdschot. — Travaux botaniques publiés en Belgique ou par des botanistes belges en 1930 et 1931	22

FASCICULE 2.

R. Vandendries. — Raymond Naveau (1889-1932)	77
E. De Wildeman. — Ernest van den Broeck (1 ^{er} décembre 1851-12 septembre 1932)	82
A. Cornet. — Glanures bryologiques	86
Séance du 16 octobre 1932	90
Séance du 11 décembre 1932	91
V. Lathouwers. — Quelques impressions botaniques recueillies lors d'un récent voyage au Congo Belge	93

J. Coulouma. — Les Cistes. Leur répartition géographique en Languedoc	98
É. De Wildeman. — A propos de la maladie des Ormes	107
R. Vandendries et Harold J. Brodie. — Manifestation de barages sexuels dans le champignon tétrapolaire <i>Lenzites betulina</i> (L.) Fr.	109
H. J. Van Langendonck. — La sociologie végétale des schorres du Zwyn et de Philippine	112
G. Verplancke. — Hôtes nouveaux des maladies à virus filtrants de la Betterave	137
Liste des membres de la Société Royale de Botanique de Belgique.	148
Table des matières du tome LXV	159

3
3
Part

A